N 562/10 17/01/2022

ივანე ჯავახიშვილის სახელობის
თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის
სამეცნიერო კვლევებისა და განვითარების
დეპარტამენტის უფროსს,
პროფესორ გიორგი ღვედაშვილს

ბატონო გიორგი,

გაახლებთ თსუ ილია ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტში 2021 წელს გაწეული სამეცნიერო საქმიანობის ამსახველ ანგარიშს (115 გვერდზე) და ინსტიტუტის თანამშრომლების მიერ 2021 წელს გამოქვეყნებულ სამეცნიერო ნაშრომების ნუსხას (5 გვერდზე).

ამასთან მიგვაჩნია და ეს აქვე გვინდა აღვნიშნოთ, რომ როგორც წარმოდგენილ ანგარიშზე მუშაობამ დაგვარწმუნა, საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის მიერ წლიური სამეცნიერო ანგარიშგებისათვის შემუშავებული ფორმები, ყოველ შემთხვევაში სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულებებისათვის აუცილებელი **ფორმა №1**, მოუხერხებელია როგორც მათთვის, ვინც მუშაობს წლიური ანგარიშების შედგენაზე, ასევე მოუხერხებელი იქნება მათთვისაც, ვინც უნდა განიხილოს და შეაფასოს ეს ანგარიშები.

პატივისცემით,

გიორგი ჯაიანი

დირექტორი
ი.ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ს/კ ინსტიტუტი

სსიპ ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის

დამოუკიდებელი სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულება

ილია ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტი

2021 წელს გაწეული სამეცნიერო საქმიანობის ამსახველი ანგარიში

განხილულია

ი. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის

ი. ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის

სამეცნიერო საბჭოს 2021 წლის 22 დეკემბრის სხდომაზე.

ინსტიტუტის დირექტორი გ. ჯაიანი

0186 თბილისი, უნივერსიტეტის ქ., 2, ტელ.: (+99532) 2303040, ფაქსი: (+99532) 2186645,

ელ. ფოსტა: director.viam@tsu.ge

სარჩევი

პრეამბულა..... 3

2021 წელს გაწეული სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობის ანგარიში (ფორმა N 1)..... 5

სსიპ ი.ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის (თსუ) დამოუკიდებელი სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულების – ი. ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის (გმი) სამეცნიერო ერთეულები

I. დრეკადობის და გარსთა თეორიის განყოფილება..... 5

II. გამოთვლითი მათემატიკისა და მოდელირების განყოფილება..... 23

III. დიფერენციალური განტოლებების და ოპტიმალური მართვის განყოფილება..... 43

IV. კერძოწარმოებულიანი დიფერენციალური განტოლებების განყოფილება..... 49

V. ფუნქციონალური ანალიზისა და გამოყენებების განყოფილება..... 65

VI. კომპლექსური ანალიზისა და გამოყენებების განყოფილება..... 69

VII. ალბათობისა და მათემატიკური სტატისტიკის განყოფილება..... 72

VIII. დისკრეტული მათემატიკის განყოფილება..... 82

IX. პროგრამირების განყოფილება..... 89

X. საინჟინრო და ფიზიკური ამოცანების განყოფილება..... 93

XI. მათემატიკური მოდელირებისა და გამოთვლითი მათემატიკის ლაბორატორია..... 98

XII. გამოყენებითი ლოგიკისა და პროგრამირების ლაბორატორია..... 108

XIII. უწყვეტ გარემოთა მექანიკის მათემატიკური პრობლემებისა და ანალიზის მონათესავე საკითხების ლაბორატორია..... 111

პრეამბულა

ი. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის (თსუ) ი. ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის სამეცნიერო-კვლევით ინსტიტუტში (გმი) საანგარიშო წლის მანძილზე დასაქმებული იყო 63 თანამშრომელი (მათ შორის, 41 მეცნიერი თანამშრომელი, 6 დოქტორანტი, 7 მაგისტრანტი და ბაკალავრიატის ერთი სტუდენტი – სხვადასხვა ხანგრძლივობის შრომითი ხელშეკრულების საფუძველზე, და 8 დამხმარე მუშაკი). პროგრამული დაფინანსებით 2018–2022 წლებისათვის გათვალისწინებული პროგრამის „გამოყენებითი მათემატიკის ზოგიერთი აქტუალური პრობლემა“ (რომელიც დაყოფილია 4 ქვეპროგრამად) ფარგლებში ინსტიტუტში მუშავდება 11 გარდამავალი სამეცნიერო-კვლევითი თემა (პროექტი), რომლებშიც აქტიურად არიან ჩართული გმი-ში დასაქმებული დოქტორანტები და მაგისტრანტები. გარდა ამისა, 2021 წლის მანძილზე ინსტიტუტის თანამშრომლები მონაწილეობდნენ 13 სამეცნიერო პროექტში/გრანტში, რომელთაგან 8 სრულდებოდა ინსტიტუტის ბაზაზე.

საანგარიშო პერიოდში ინსტიტუტის თანამშრომლებმა გამოაქვეყნეს 68 სამეცნიერო ნაშრომი, მათ შორის 23 გამოიცა იმპაქტ-ფაქტორის (Thomson-ის კლასიფიკაციით) მქონე სამეცნიერო ჟურნალებში. ნახსენები 23 ნაშრომის გარდა 16 გამოიცა Scopus-ის ბაზაში ინდექსირებულ სამეცნიერო ჟურნალებში, აგრეთვე 3 სახელმძღვანელო.

საანგარიშო პერიოდში გრძელდებოდა გმი-ში 2019 წელს გადმოტანილი თსუ-ის ზუსტ და საბუნებიმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტის მათემატიკის დეპარტამენტის 3 სასწავლო-სამეცნიერო ლაბორატორიის ინსტიტუტის დამოუკიდებელ სტრუქტურულ ერთეულებად – სამეცნიერო ლაბორატორიებად ჩამოყალიბების, მათი დაკომპლექტების და ინსტიტუტის შესაბამისი სამეცნიერო-კვლევითი თემების (პროექტების) შესრულებაში სრულად ჩართვის პროცესები. ინსტიტუტის ამ აღდგენილი სამეცნიერო სტრუქტურული ერთეულების თანამშრომლების თანამონაწილეობით აღნიშნული ფაკულტეტის 175 სტუდენტმა ინსტიტუტში შეასრულა ლაბორატორიული სამუშაოები.

გმი-ის ბაზაზე ჩატარდა (დისტანციურად) ორი საერთაშორისო სამეცნიერო შეკრება (თსუ ი. ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის XXXV საერთაშორისო გაფართოებული სხდომები და V საერთაშორისო კონფერენცია “გამოყენებითი მათემატიკის თანამედროვე პრობლემები”). გარდა ამისა, ინსტიტუტი იყო ერთი საერთაშორისო სამეცნიერო შეკრების თანაორგანიზატორი (საქართველოს მექანიკოსთა კავშირის XII ყოველწლიური საერთაშორისო კონფერენცია).

შენიშვნა 1. საანგარიშო პერიოდში გმი-ს ბაზაზე სამეცნიერო-კვლევით მუშაობას საზოგადოებრივ საწყისებზე ეწეოდა გმი-ს ყოფილი თანამშრომლებიდან თსუ-ში კონკურსის წესით არჩეული 5 პროფესორი.

შენიშვნა 2. გმი-ის ბაზაზე მოქმედებს თბილისის საერთაშორისო ცენტრი მათემატიკასა და ინფორმატიკაში (TICMI). მისი სამეცნიერო–ორგანიზაციული მუშაობის წლიური ანგარიში შეიძლება ინახოს ჟურნალში

Bull. TICMI, 25, №2, 2021

და ვებ-გვერდზე

http://www.viam.science.tsu.ge/others/ticmi

სსიპ ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის (თსუ) დამოუკიდებელ სამეცნიერო-კვლევით დაწესებულებაში – ილია ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტში (გმი) 2018 წლიდან სახელწიფო დაფინანსებით სრულდება ხუთწლიანი პროგრამა „გამოყენებითი მათემატიკის ზოგიერთი აქტუალური პრობლემა“ (ხელმძღვანელი, პროფ. გ. ჯაიანი). პროგრამა დაყოფილია ქვეპროგრამებად:

1. დრეკადობის თეორიის ამოცანები სხვადასხვა ფიზიკური ველის გათვალისწინებით და ანალიზის მონათესავე საკითხები (ხელმძღვანელები: პროფ. გ. ჯაიანი, პროფ. დ.ნატროშვილი);
2. მოდელირებისა და რიცხვითი ანალიზის ზოგიერთი აქტუალური პრობლემის შესახებ (ხელმძღვანელი, პროფ. თ. ვაშაყმაძე);
3. დაკვირვებათა განაწილების კანონის ფუნქციონალური მახასიათებლების არაპარამეტრულ შეფასებათა თეორიისა და პარამეტრულ ჰიპოთეზათა შემოწმების ზოგიერთი ამოცანა (ხელმძღვანელი, საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის წევრ-კორესპონდენტი ე. ნადარაია);
4. დისკრეტული სტრუქტურების ზოგიერთი კომბინატორული მახასიათებელი და ამ მახასიათებლების ცვალებადობა გარკვეული ტიპის მოდელებში (ხელმძღვანელი, საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის აკადემიკოსი ა. ხარაზიშვილი).

თითოეული ქვეპროგრამა, თავის მხრივ, დაყოფილია თემებად (პროექტებად), რომლებიც სრულდება ინსტიტუტის სტრუქტურულ სამეცნიერო ერთეულებში.

ანგარიშის ფორმა №1

2021 წელს გაწეული სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობის ანგარიში

სსიპ ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის დამოუკიდებელი სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულების – ილია ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის სამეცნიერო ერთეულის დასახელება:

I. დრეკადობის და გარსთა თეორიის განყოფილება

1. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები (სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის გეგმა)

1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით
დრეკადობის სამ- და ორგანზომილებიანი თეორიისა და გარსთა თეორიის ამოცანები სხვადასხვა ფიზიკური ველის გათვალისწინებით
(მათემატიკა, გამოყენებითი მათემატიკა)

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები
2018-2022

3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. გიორგი ჯაიანი – მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი
2. დავით ნატროშვილი – მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი
3. ნატალია ჩინჩალაძე – უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი
4. სოფიო ბლიაძე – სპეციალისტი, თსუ დოქტორანტი
5. ნინო ბლიაძე – სპეციალისტი, თსუ დოქტორანტი
6. გიორგი ბაკურაძე – სპეციალისტი, თსუ დოქტორანტი
7. თენგიზ მეუნარგია – პროექტის ხელმძღვანელი, უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი
8. გიორგი კაპანაძე – უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი
9. ნათელა ზირაქაშვილი – უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი
10. ლამარა ბიწაძე – უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი
11. მაია სვანაძე – უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი
12. ბაკურ გულუა – საზოგადოებრივ საწყისებზე, ინსტიტუტის დირექტორის მოადგილე საფინანსო-სამეურნეო დარგში
13. არჩილ საყევარაშვილი – საზოგადოებრივ საწყისებზე, დოქტორანტი
14. ჰოლმ ალტენბახი – მაგდებურგის ოტო-გიურიკეს უნივერსიტეტი, გერმანია, თსუ ი. ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის საპატიო დოქტორი, საზოგადოებრივ საწყისებზე
15. რაინჰოლდ კინცლერი – ბრემენის უნივერსიტეტი, გერმანია, თსუ ი. ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის საპატიო დოქტორი, საზოგადოებრივ საწყისებზე
16. ვოლფგანგ მიულერი – ბერლინის ტექნიკური უნივერსიტეტი, გერმანია, საზოგადოებრივ საწყისებზე

17. ბერტ-ვოლფგანგ შულცე - პოტსდამის უნივერსიტეტი, გერმანია, თსუ ი. ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის საპატიო დოქტორი, საზოგადოებრივ საწყისებზე
18. ინგო ვიტი – გიოტინგენის უნივერსიტეტი, გერმანია, საზოგადოებრივ საწყისებზე
19. პაოლო პოდიო-გუიდული – რომის მე-2 უნივერსიტეტი, იტალია, საზოგადოებრივ საწყისებზე
20. ფლავია ლანძარა – რომის უნივერსიტეტი „ლა საპიენცა“, იტალია, საზოგადოებრივ საწყისებზე
21. ალბერტო ჩალდეა – ბაზილიკატას უნივერსიტეტი, იტალია, საზოგადოებრივ საწყისებზე

კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული მოსალოდნელი შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

აგებული იქნება ორგვარი ფოროვნების მქონე გარსების იერარქიული მოდელები. ფირფიტე-ბისათვის, *N=0* მიახლოებაში, შესაბამისი განტოლებათა სისტემისათვის, კომპლექსური ცვლადის გამოყენებით მიღებულ იქნება ზოგადი ამონახსნები, რომლებიც წარმოდგება სამი ანალიზური ფუნქციისა და ორი ჰელმჰოლცის განტოლების ამონახსნის საშუალებით. მიღებული წარმოდგენების გამოყენებით ამოხსნილ იქნება ძირითადი სასაზღვრო ამოცანები წრისათვის და წრიული რგოლისათვის.

წამახვილებული ფირფიტების და ღეროების ღუნვის ამოცანების და მათთან დაკავშირებული სინგულარული დიფერენციალური განტოლებების კვლევისას გ. ჯაიანის, ნ. ჩინჩალაძის, ს. ბლიაძის, ნ. ბლიაძის, გ. ბაკურაძის, ა. მელიას და ა. საყევარაშვილის მიერ წინა წლებში მიღებული შედეგების შესაბამისად ჩატარდება კომპიუტერული ექსპერიმენტები და რიცხვითი რეალიზაციები. სახელდობრ, დადგენილ იქნება როგორც ცვლადი სისქის და ცვალებადი იუნგის მოდულის, ასევე სხვადასხვა ფიზიკური ველის მახასიათებელი კონსტიტუციური კოეფიციენტებისათვის საზღვარზე ნულად ქცევის ხასიათიდან გამომდინარე სასაზღვრო პირობების დასმის თავისებურებები: სასაზღვრო პირობებისაგან საზღვრის განთავისუფლება, წონიანი სასაზღვრო პირობების დასმა. კერძოდ, გამოყვანილი იქნება წამახვილებული დრეკადი ფირფიტებისათვის ი. ვეკუას იერარქიული მოდელების ზოგადი N-ური რიგის მიახლოების სტატიკისა და დინამიკის ძირითად განტოლებათა სისტემა გაჭიმვა-კუმშვისა და ღუნვის შემთხვევაში. შესწავლილი იქნება წამახვილებული ფირფიტებისთვის სტატიკის შემთხვევაში ძირითადი სასაზღვრო ამოცანების დასმის თავისებურებები. სასაზღვრო ამოცანების დასმა არაკლასიკურია და დამოკიდებულია წამახვილების ტიპზე. შესაბამისი კრიტერიუმები დადგენილი იქნება. ზოგიერთ კერძო შემთხვევაში დასმული სასაზღვრო ამოცანის ამონახსნი აგებული იქნება ცხადი სახით. MatLab-ის გამოყენებით ჩატარებული იქნება რიცხვითი რეალიზაციები.

ისეთი შემთხვევების განხილვას, როცა, მაგალითად, თერმოდრეკადობის მმართველ განტო-ლებათა სისტემა იხლიჩება, მივყავართ ტემპერატურის ცვლილებებისთვის დამოუკიდებელი სასაზღვრო ამოცანების ამოხსნამდე და ამონახსნის თერმოდრეკადობის მმართველ განტო-ლებათა სისტემის მარჯვენა მხარეში შეტანის შემდეგ დრეკადობის თეორიის დამოუკიდებე-ლი სასაზღვრო ამოცანების ამოხსნამდე. ამიტომ ამ და სხვა მსგავსი შემთხვევებისთვის მნიშ-

ვნელოვანია ცალკე სითბოგამტარებლობის განტოლებისათვის იერარქიული მოდელების აგება და გამოკვლევა. განსაკუთრებული ყურადღება მიექცევა აგებული იერარქიული მოდელების გამოკვლევის საკითხს, როცა განსახილველ გარემოს უკავია წამახვილებული პრიზმული გარსის ფორმის, ზოგადად არალიპშიცური საზღვრის მქონე, არე.

განხილული იქნება დინამიკის ამოცანა პიეზოელექტრული ტრანსვერსალურად იზოტროპული ღეროების იერარქიული მოდელების $(0,0)$ მიახლოებისთვის. დასმული ამოცანების ამონახსნები აგებული იქნება თანაბრად და აბსოლუტურად კრებადი მწკრივების სახით.

შესწავლილი იქნება არახარისხოვანი, წამახვილების მქონე დრეკადი ღეროს სიმტკიცეზე გათვლის ამოცანა. ჩატარდება იზოტროპული ღეროს შედარებითი ანალიზი მუდმივკვეთიან პრიზმულ იზოტროპულ ღეროსთან იმ შემთხვევისათვის, როდესაც ღეროების სიგრძე და ჩამაგრების კვეთში გემოტრიული მახასიათებლები ერთნაირია განხილული ძელებისათვის, იდენტური სასაზღვრო პირობებისა და დატვირთვის პირობებში, იმ დაშვებით, რომ ძაბვის მაქსიმალური მნიშვნელობა არ უნდა აღემატებოდეს, ჰუკის განზოგადებული კანონის თანახმად, კონკტერული მასალისათვის ძაბვის პროპორციულობის ზღვარს. განსაზღვრული იქნება სიმტკიცის მარაგის კოეფიციენტები ორივე შემთხვევისათვის და მასალის ეკონომიის პროცენტული მაჩვენებელი არახარისხოვანი წამახვილების შემთხვევისათვის. აგრეთვე ჩატარდება პროგრამული ანალიზი.

თერმოდრეკადი კელვინ-ფოიგტის პიეზოელექტრული პრიზმული გარსებისათვის სიცარიელეებით აგებული იქნება იერარქიული მოდელები. სახელდობრ, ილია ვეკუას განზომილების რედუქციის მეთოდით გამოყვანილი იქნება ძირითად განტოლებათა სისტემა და იერარქიული მოდელების N-ურ მიახლოებაში დასმულია სასაზღვრო და საწყის-სასაზღვრო ამოცანები. $N = 0$ მიახლოებაში გამოკვლეული იქნება ტრანსვერსალურად იზოტროპული პიეზოელექტრული მასალის ანტიბრტყელი დეფორმაციისათვის დირიხლეს ტიპის სასაზღვრო ამოცანა, ამონახსნი აგებული იქნება ცხადი სახით.

გამოკვლეული იქნება შერეული სასაზღვრო-საკონტაქტო ამოცანები რთული სტრუქტურის მქონე მარვალკომპონენტიანი სხეულების შემთხვევაში, როდესაც სხვადასხვა კომპონენტში გასხვავებული მოდელები განიხილება. დეტალურად იქნება გამოკვლეული ის შემთხვევა, როდესაც ერთ ნაწილში გვაქვს გრინ-ლინდსეის განზოგადებული თერმო-ელექტრო-მაგნიტო დრეკადობის თეორიის მოდელი, ხოლო მეორე ნაწილში გრინ-ლინდსეის განზოგადებული თერმო-დრეკადობის მოდელი, ამასთან, ბზარი მდებარეობს საკონტაქტო ზედაპირზე. პოტენციალთა მეთოდისა და ფსევდოდიფერენციალური განტოლებების თეორიის გამოყენებით დამტკიცდება ამონახსნების არსებობისა და ერთადერთობის თეორემები განზოგადებულ ფუნქციათა სივრცეებში. გამოკვლეული იქნება ამონახსნების ასიმპტოტიკა სინგულარული წირების მიდამოში და დადგინდება ელექტრო-მაგნიტური და თერმო-მექანიკური მახასიათებლების სინგულარობის მაჩვენებლები. გაანალიზებული იქნება ამ მაჩვნებლების დამოკიდებული კომპოზიტური სხეულის მატერიალურ მუდმივებზე. აგებული იქნება ეფექტური ალგორითმი სინგულარობის მაჩვენებლების გამოსათვლელად.

განხილული იქნება შტამპის ამოცანა ბლანტი დრეკადი ნახევარსიბრტყისათვის ხახუნის გათვალისწინებით, ამასთან იგი დაეფუძნება კელვინ-ფოიგტას მოდელს. კომპლექსური ანალიზის მეთოდებით, რომელიც დრეკადობის ბრტყელ თეორიაში აკად. ნ. მუსხელიშვილისა და მისი მიმდევრების მიერაა დამუშავებული, საძიებელი კომპლექსური პოტენციალები, რომლებიც აღწერენ ნახევარსიბრტყის წონასწორობას, აგებული იქნება ეფექტურად (ანალიზური ფორმით). ამ გზით მიღებული იქნება ნორმალური და მხები ძაბვების გამოსახულებები შტამპის ქვეშ. შესწავლილი იქნება ორი კონკრეტული მაგალითი შტამპის ფუძის მოხაზულობისა, როდესაც იგი წარმოადგენს დიდი სიმრუდის რადიუსის მქონე პარაბოლის რკალს, ან ისეთი ელიფსის რკალს, რომლის ნახევარღერძიც მცირეა *Oy* ღერძის მიმართულებით. ამ შემთხვევებში ნაშთთა თეორიის გამოყენებით ამონახსნში შემავალი ინტეგრალი აიგება ცხადი სახით.

გამოკვლეული იქნება ერთგვაროვანი იზოტროპული უკუმშვადი ხვრელიანი ელიფსური ცილინდრის დრეკადი წონასწორობა, როდესაც მის შიგა და გარე ზედაპირებზე მოდებულია ნორმალური ან მხები ძაბვები. ცილინდრი ბრტყელ დეფორმირებულ მდგომარეობაშია (ე.ი. გახილული იქნება ბრტყელი დეფორმაცია), ამიტომ სასაზღვრო ამოცანები დაისმება და ამოხსნილი იქნება არაკუმშვადი კონფოკალური ელიფსური რგოლისათვის ელიფსურ კოორდინატთა სისტემაში. კონფოკალური ელიფსური რგოლისათვის სასაზღვრო ამოცანები წარმოდგება ელიფსისის შიგა და გარე ამოცანების სუპერპოზიციით. არაკუმშვადი სხეულებისათვის ელიფსურ კოორდინატთა სისტემაში ჩაწერილი იქნება წონასწორობის განტოლებები, ჰუკის კანონი, დასმული იქნება სასაზღვრო ამოცანები და ამონახსნები წარმოდგება ორი ჰარმონიული ფუნქციის საშუალებით, რომლებიც მიღებული იქნება ცვლადთა განცალების მეთოდით. ამოხსნილი იქნება ორი ტესტური ამოცანა კონფოკალური ელიფსური ნახევარრგოლისათვის, აგებული იქნება მიღებული რიცხვითი შედეგების შესაბამისი გრაფიკები.

მიღებულ იქნება დრეკადობის და თერმოდრეკადობის თეორიების ძირითადი სასაზღვრო ამოცანების ცხადი ამონახსნები ფოროვანი კონკრეტული ფორმის სხეულებისათვის. მიღებული იქნება განტოლებათა სისტემის ამონახსნის ზოგადი სახით ფუნქციების გამოყენებით. აგებული იქნება დრეკადობის ბმული თეორიის კვაზისტატიკის დირიხლეს და ნეიმანის ტიპის სასაზღვრო ამოცანების ცხადი ამონახსნები ფოროვანი წრისათვის და უსასრულო სიბრტყისათვის წრიული ხვრელით. ამონახსნები წარმოდგენილი იქნება აბსოლუტურად და თანაბრად კრებადი მწკრივების სახით.

გამოკვლეული იქნება თერმოდრეკადობის ნეიმანის ტიპის სასაზღვრო ამოცანა უსასრულო სიბრტყისათვის წრიული ხვრელით მიკროტემპერატურის გათვალისწინებით. ამონახსნი წარმოდგენილი იქნება აბსოლუტურად და თანაბრად კრებადი მწკრივების სახით. ცხადი სახით მიღებული იქნება დირიხლეს ტიპის სასაზღვრო ამოცანის ამონახსნი სფერული ფენისათვის. ამონახსნები წარმოდგენილი იქნება აბსოლუტურად და თანაბრად კრებადი მწკრივების სახით. აგებული იქნებაა დრეკადობის თეორიის დირიხლეს და ნეიმანის ტიპის სასაზღვრო ამოცანების ცხადი ამონახსნები სფეროსათვის და სივრცისათვის სფერული ხვრელით

ორგვარი სიცარიელის გათვალისწინებით. ამონახსნები წარმოდგენილი იქნება აბსოლუტურად და თანაბრად კრებადი მწკრივების სახით.

გამოკვლეული იქნება ფოროვანი ბინარული ნარევის ბლანტი დრეკადობის წრფივი თეორიის მდგრადი რხევის სასაზღვრო ამოცანები. პოტენციალთა მეთოდის გამოყენებით დამტკიცებული იქნება აღნიშნული ამოცანების კლასიკური ამონახსნების არსებობისა და ერთადერთობის თეორემები.

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

2.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

1. დრეკადობის სამ- და ორგანზომილებიანი თეორიისა და გარსთა თეორიის ამოცანები ხვადასხვა ფიზიკური ველის გათვალისწინებით (მათემატიკა, გამოყენებითი მათემატიკა)

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

1. 2018-2022

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. გიორგი ჯაიანი – მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი
2. დავით ნატროშვილი – მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი
3. ნატალია ჩინჩალაძე – უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი
4. სოფიო ბლიაძე – სპეციალისტი, თსუ დოქტორანტი
5. ნინო ბლიაძე – სპეციალისტი, თსუ დოქტორანტი
6. გიორგი ბაკურაძე – სპეციალისტი, თსუ დოქტორანტი
7. თენგიზ მეუნარგია – პროექტის ხელმძღვანელი, უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი
8. გიორგი კაპანაძე – უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი
9. ნათელა ზირაქაშვილი – უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი
10. ლამარა ბიწაძე – უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი
11. მაია სვანაძე – უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი
12. ბაკურ გულუა – საზოგადოებრივ საწყისებზე, ინსტიტუტის დირექტორის მოადგილე საფინანსო-სამეურნეო დარგში,
13. არჩილ საყევარაშვილი – საზოგადოებრივ საწყისებზე, დოქტორანტი
14. ჰოლმ ალტენბახი – მაგდებურგის ოტო-გიურიკეს უნივერსიტეტი, გერმანია, თსუ ი. ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის საპატიო დოქტორი, საზოგადოებრივ საწყისებზე
15. რაინჰოლდ კინცლერი – ბრემენის უნივერსიტეტი, გერმანია, თსუ ი. ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის საპატიო დოქტორი, საზოგადოებრივ საწყისებზე
16. ვოლფგანგ მიულერი – ბერლინის ტექნიკური უნივერსიტეტი, გერმანია, საზოგადოებრივ საწყისებზე
17. ბერტ-ვოლფგანგ შულცე – პოტსდამის უნივერსიტეტი, გერმანია, თსუ ი. ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის საპატიო დოქტორი, საზოგადოებრივ საწყისებზე

18. ინგო ვიტი – გიოტინგენის უნივერსიტეტი, გერმანია, საზოგადოებრივ საწყისებზე
19. პაოლო პოდიო-გუიდული – რომის მე-2 უნივერსიტეტი, იტალია, საზოგადოებრივ საწყისებზე
20. ფლავია ლანძარა – რომის უნივერსიტეტი „ლა საპიენცა“, იტალია, საზოგადოებრივ საწყისებზე
21. ალბერტო ჩალდეა – ბაზილიკატას უნივერსიტეტი, იტალია, საზოგადოებრივ საწყისებზე

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

მიღებულ იქნა ორგვარი ფოროვნების მქონე გარსების იერარქიული მოდელები. ფირფიტები-სათვის, *N=0* მიახლოებაში, შესაბამისი განტოლებათა სისტემისათვის, კომპლექსური ცვლადის გამოყენებით მიღებულ იქნა ზოგადი ამონახსნები, რომლებიც წარმოდგება სამი ანალიზური ფუნქციისა და ორი ჰელმჰოლცის განტოლების ამონახსნის საშუალებით. მიღებული წარმოდგენების გამოყენებით ამოხსნილ იქნა ძირითადი სასაზღვრო ამოცანები წრისათვის და წრიული რგოლისათვის.

წამახვილებული ფირფიტების და ღეროების ღუნვის ამოცანების და მათთან დაკავშირებული სინგულარული დიფერენციალური განტოლებების კვლევისას გ. ჯაიანის, ნ. ჩინჩალაძის, ს. ბლიაძის, ნ. ბლიაძის, გ. ბაკურაძის, ა. მელიას და ა. საყევარაშვილის მიერ წინა წლებში მიღებული შედეგების შესაბამისად ჩატარდა კომპიუტერული ექსპერიმენტები და რიცხვითი რეალიზაციები. სახელდობრ, დადგენილ იქნა როგორც ცვლადი სისქის და ცვალებადი იუნგის მოდულის, ასევე სხვადასხვა ფიზიკური ველის მახასიათებელი კონსტიტუციური კოეფიციენტებისათვის საზღვარზე ნულად ქცევის ხასიათიდან გამომდინარე სასაზღვრო პირობების დასმის თავისებურებები: სასაზღვრო პირობებისაგან საზღვრის განთავისუფლება, წონიანი სასაზღვრო პირობების დასმა. კერძოდ, გამოყვანილია წამახვილებული დრეკადი ფირფიტებისათვის ი. ვეკუას იერარქიული მოდელების ზოგადი N-ური რიგის მიახლოების სტატიკისა და დინამიკის ძირითად განტოლებათა სისტემა გაჭიმვა-კუმშვისა და ღუნვის შემთხვევაში. შესწავლილია წამახვილებული ფირფიტებისთვის სტატიკის შემთხვევაში ძირითადი სასაზღვრო ამოცანების დასმის თავისებურებები. სასაზღვრო ამოცანების დასმა არაკლასიკურია და დამოკიდებულია წამახვილების ტიპზე. შესაბამისი კრიტერიუმები დადგენილია. ზოგიერთ კერძო შემთხვევაში დასმული სასაზღვრო ამოცანის ამონახსნი აგებულია ცხადი სახით. MatLab-ის გამოყენებით ჩატარებულია რიცხვითი რეალიზაციები.

ისეთი შემთხვევების განხილვას, როცა, მაგალითად, თერმოდრეკადობის მმართველ განტოლებათა სისტემა იხლიჩება, მივყავართ ტემპერატურის ცვლილებებისთვის დამოუკიდებელი სასაზღვრო ამოცანების ამოხსნამდე და ამონახსნის თერმოდრეკადობის მმართველ განტოლებათა სისტემის მარჯვენა მხარეში შეტანის შემდეგ დრეკადობის თეორიის დამოუკიდებელი სასაზღვრო ამოცანების ამოხსნამდე. ამიტომ ამ და სხვა მსგავსი შემთხვევებისთვის მნიშვნელოვანია ცალკე სითბოგამტარებლობის განტოლებისათვის იერარქიული მოდელების აგება და გამოკვლევა. განსაკუთრებული ყურადღება ექცევა აგებული იერარქიული მოდელების გამოკვლევის საკითხს, როცა განსახილველ გარემოს უკავია წამახვილებული პრიზმული გარსის ფორმის, ზოგადად არალიპშიცური საზღვრის მქონე, არე.

გამოკვლეულია დინამიკის ამოცანა პიეზოელექტრული ტრანსვერსალურად იზოტროპული ღეროების იერარქიული მოდელების $(0,0)$ მიახლოებისთვის. დასმული ამოცანების ამონახსნები აგებულია თანაბრად და აბსოლუტურად კრებადი მწკრივების სახით.

შესწავლილია არახარისხოვანი, წამახვილების მქონე დრეკადი ღეროს სიმტკიცეზე გათვლის ამოცანა. ჩატარებულია იზოტროპული ღეროს შედარებითი ანალიზი მუდმივკვეთიან პრიზმულ იზოტროპულ ღეროსთან იმ შემთხვევისათვის, როდესაც ღეროების სიგრძე და ჩამაგრების კვეთში გემოტრიული მახასიათებლები ერთნაირია განხილული ძელებისათვის, იდენტური სასაზღვრო პირობებისა და დატვირთვის პირობებში, იმ დაშვებით, რომ ძაბვის მაქსიმალური მნიშვნელობა არ უნდა აღემატებოდეს, ჰუკის განზოგადებული კანონის თანახმად, კონკტერული მასალისათვის ძაბვის პროპორციულობის ზღვარს. განსაზღვრულია სიმტკიცის მარაგის კოეფიციენტები ორივე შემთხვევისათვის და მასალის ეკონომიის პროცენტული მაჩვენებელი არახარისხოვანი წამახვილების შემთხვევისათვის. აგრეთვე ჩატარებულია პროგრამული ანალიზი.

თერმოდრეკადი კელვინ-ფოიგტის პიეზოელექტრული პრიზმული გარსებისათვის სიცარიელეებით აგებულია იერარქიული მოდელები. სახელდობრ, ილია ვეკუას განზომილების რედუქციის მეთოდით გამოყვანილია ძირითად განტოლებათა სისტემა და იერარქიული მოდელების N-ურ მიახლოებაში დასმულია სასაზღვრო და საწყის-სასაზღვრო ამოცანები. $N = 0$ მიახლოებაში გამოკვლეულია ტრანსვერსალურად იზოტროპული პიეზოელექტრული მასალის ანტიბრტყელი დეფორმაციისათვის დირიხლეს ტიპის სასაზღვრო ამოცანა, ამონახსნი აგებულია ცხადი სახით.

გამოკვლეულია შერეული სასაზღვრო-საკონტაქტო ამოცანები რთული სტრუქტურის მქონე მარვალკომპონენტიანი სხეულების შემთხვევაში, როდესაც სხვადასხვა კომპონენტში გასხვავებული მოდელები განიხილება. დეტალურადაა გამოკვლეული ის შემთხვევა, როდესაც ერთ ნაწილში გვაქვს გრინ-ლინდსეის განზოგადებული თერმო-ელექტრო-მაგნიტო დრეკადობის თეორიის მოდელი, ხოლო მეორე ნაწილში გრინ-ლინდსეის განზოგადებული თერმო-დრეკადობის მოდელი, ამასთან, ბზარი მდებარეობს საკონტაქტო ზედაპირზე. პოტენციალთა მეთოდისა და ფსევდოდიფერენციალური განტოლებების თეორიის გამოყენებით დამტკიცებულია ამონახსნების არსებობისა და ერთადერთობის თეორემები განზოგადებულ ფუნქციათა სივრცეებში. გამოკვლეულია ამონახსნების ასიმპტოტიკა სინგულარული წირების მიდამოში და დადგენილია ელექტრო-მაგნიტური და თერმო-მექანიკური მახასიათებლების სინგულარობის მაჩვენებლები. გაანალიზებულია ამ მაჩვნებლების დამოკიდებული კომპოზიტური სხეულის მატერიალურ მუდმივებზე. აგებულია ეფექტური ალგორითმი სინგულარობის მაჩვენებლების გამოსათვლელად.

განხილულ იქნა შტამპის ამოცანა ბლანტი დრეკადი ნახევარსიბრტყისათვის ხახუნის გათვალისწინებით, ამასთან იგი ეფუძნება კელვინ-ფოიგტას მოდელს. კომპლექსური ანალიზის მეთოდებით, რომელიც დრეკადობის ბრტყელ თეორიაში აკად. ნ. მუსხელიშვილისა და მისი მიმდევრების მიერაა დამუშავებული, საძიებელი კომპლექსური პოტენციალები, რომლებიც აღწერენ ნახევარსიბრტყის წონასწორობას, აგებულია ეფექტურად (ანალიზუ-

რი ფორმით). ამ გზით მიღებულია ნორმალური და მხები ძაბვების გამოსახულებები შტამპის ქვეშ. განხილულ იქნა ორი კონკრეტული მაგალითი შტამპის ფუძის მოხაზულობისა, როდესაც იგი წარმოადგენს დიდი სიმრუდის რადიუსის მქონე პარაბოლის რკალს, ან ისეთი ელიფსის რკალს, რომლის ნახევარღერძიც მცირეა Oy ღერძის მიმართულებით. ამ შემთხვევებში ნაშთთა თეორიის გამოყენებით ამონახსნში შემავალი ინტეგრალი აგებულია ცხადი სახით.

გამოკვლეულია ერთგვაროვანი იზოტროპული უკუმშვადი ხვრელიანი ელიფსური ცილინდრის დრეკადი წონასწორობა, როდესაც მის შიგა და გარე ზედაპირებზე მოდებულია ნორმალური ან მხები ძაბვები. ცილინდრი ბრტყელ დეფორმირებულ მდგომარეობაშია (ე.ი. განიხილება ბრტყელი დეფორმაცია), ამიტომ სასაზღვრო ამოცანები დასმულია და ამოხსნილია უკუმშვადი კონფოკალური ელიფსური რგოლისათვის ელიფსურ კოორდინატთა სისტემაში. კონფოკალური ელიფსური რგოლისათვის სასაზღვრო ამოცანები წარმოდგენილია ელიფსისის შიგა და გარე ამოცანების სუპერპოზიციით. უკუმშვადი სხეულებისათვის ელიფსურ კოორდინატთა სისტემაში ჩაწერილია წონასწორობის განტოლებები, ჰუკის კანონი, დასმულია სასაზღვრო ამოცანები და ამონახსნები წარმოდგენილია ორი ჰარმონიული ფუნქციის საშუალებით, რომლებიც მიღებულია ცვლადთა განცალების მეთოდით. ამოხსნილია ორი ტესტური ამოცანა კონფოკალური ელიფსური ნახევარრგოლისათვის, აგებულია მიღებული რიცხვითი შედეგების შესაბამისი გრაფიკები.

მიღებულ იქნა დრეკადობის და თერმოდრეკადობის თეორიების ძირითადი სასაზღვრო ამოცანების ცხადი ამონახსნები ფოროვანი კონკრეტული ფორმის სხეულებისათვის. მიღებლია განტოლებათა სისტემის ამონახსნის ზოგადი სახით ფუნქციების გამოყენებით. აგებულია დრეკადობის ბმული თეორიის კვაზისტატიკის დირიხლეს და ნეიმანის ტიპის სასაზღვრო ამოცანების ცხადი ამონახსნები ფოროვანი წრისათვის და უსასრულო სიბრტყისათვის წრიული ხვრელით. ამონახსნები წარმოდგენილია აბსოლუტურად და თანაბრად კრებადი მწკრივების სახით.

შესწავლილია თერმოდრეკადობის ნეიმანის ტიპის სასაზღვრო ამოცანა უსასრულო სიბრტყისათვის წრიული ხვრელით მიკროტემპერატურის გათვალისწინებით. ამონახსნი წარმოდგენილია აბსოლუტურად და თანაბრად კრებადი მწკრივების სახით. ცხადი სახით მიღებულია დირიხლეს ტიპის სასაზღვრო ამოცანის ამონახსნი სფერული ფენისათვის. ამონახსნები წარმოდგენილია აბსოლუტურად და თანაბრად კრებადი მწკრივების სახით. აგებულია დრეკადობის თეორიის დირიხლეს და ნეიმანის ტიპის სასაზღვრო ამოცანების ცხადი ამონახსნები სფეროსათვის და სივრცისათვის სფერული ხვრელით ორგვარი სიცარიელის გათვალისწინებით. ამონახსნები წარმოდგენილია აბსოლუტურად და თანაბრად კრებადი მწკრივების სახით.

გამოკვლეულია ფოროვანი ბინარული ნარევის ბლანტი დრეკადობის წრფივი თეორიის მდგრადი რხევის სასაზღვრო ამოცანები. პოტენციალთა მეთოდის გამოყენებით დამტკიცებულია აღნიშნული ამოცანების კლასიკური ამონახსნების არსებობისა და ერთადერთობის თეორემები.

3. შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტით დაფინანსებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები

3.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი

ფოროვან მასალათა დრეკადობის, თერმოდრეკადობისა და ბლანტი დრეკადობის ბმული თეორიების არაკლასიკური ამოცანების გამოკვლევა. სამეცნიერო მიმართულება საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი, ქვე მიმართულება: 1.1 მათემატიკა. # FR-19-4790

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

2020 - 2023

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

მერაბ სვანაძე – პროექტის ხელმძღვანელი, ძირითადი შემსრულებელი

მაია სვანაძე – ძირითადი შემსრულებელი

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

პოტენციალთა მეთოდის გამოყენებით გამოკვლეულია კელვინ-ფოიგტის ფოროვანი მასალების ბლანტი თერმოდრეკადობის ბმული თეორიის მდგრადი რხევის სასაზღვრო ამოცანები.

3.2.

1) დასრულებული (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი

ბლანტი დრეკადობისა და თერმოდრეკადობის თეორიების არაკლასიკური ამოცანების გამოკვლევა ფოროვან სხეულთა ბინარული ნარევებისათვის (სამეცნიერო მიმართულება: საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი, ქვემიმართულება: 1.1 მათემატიკა) YS-18-610.

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

2018-2021

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

მაია სვანაძე-გრანტის ძირითადი მონაწილე

დასრულებული კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

აგებული იქნა მდგრადი რხევისა და კვაზი სტატიკის განტოლებათა სისტემების ფუნდამენტური ამონახსნები ფოროვანი სხეულების ბინარულ ნარევთა ბლანტი თერმოდრეკადობის სივრცით წრფივ თეორიაში. მიღებულია გრინის ფორმულები და დამტკიცებულია მდგრადი რხევისა და კვაზი სტატიკის შიგა სასაზღვრო ამოცანების ამონახსნების ერთადერთობის თეორემები ფოროვანი სხეულების ბინარულ ნარევთა ბლანტი თერმოდრეკადობის სივრცით წრფივ თეორიაში.

6.ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით

1)ავტორი/ავტორები

1. G. Jaiani, N. Chinchaladze
2. G. Kapanadze, B. Gulua

3. G. Kapanadze, B. Gulua
4. B. Gulua
5. ლ. ბიწაძე
6. ლ. ბიწაძე
7. ნ. ზირაქაშვილი
8. Maia M. Svanadze

2) სტატიის სათაური, ISSN

1. Some comments on hierarchical models (ISSN 1512-0058)
2. The punch problems of the plane theory of viscoelasticity for the half plane (ISSN 2346-8092)
3. On one problem of the plane theory of viscoelasticity for a doubly-connected domain bounded by polygons (ISSN 1512-0058)
4. Basic boundary value problems for circular ring with voids (ISSN 2346-8092)
5. Explicit solution of the Dirichlet type boundary value problem of elasticity for porous spherical layer
6. The boundary value problems of the theory of elasticity for a sphere and for the space with spherical cavity with double voids structure
7. About one special case of internal boundary value problem of elasticity for domain bounded by hyperbolas,ISSN 1512-0082
8. Steady vibrations problems in the theory of thermoviscoelastic porous mixtures, ISSN 2346-8092

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

1. Seminar of I. Vekua Institute of Applied Mathematics, REPORTS, Vol. 47
2. Transactions of A. Razmadze Mathematical Institute, **175**, no. 3
3. Seminar of I. Vekua Institute of Applied Mathematics, REPORTS, **47**
4. Transactions of A. Razmadze Mathematical Institute, **175**, no. 3
5. Seminar of I.Vekua Institute of Applied Mathematics, v.47, 12-20, 2021, ISSN 1512-0058
6. Applied Mathematics Informatics and Mechanics,v.26(1), 2021, 108-124, ISSN 1512-0074
7. Bulletin of TICMI, Vol. 25, No. 02
8. Transactions of A. Razmadze Mathematical Institute, Volume 175, Pages 123-141

4) გამოცემისა დგილი, გამომცემლობა

1. თბილისი, თბილისის უნივერსიტეტის გამომცემლობა
2. თბილისი, თბილისის უნივერსიტეტის გამომცემლობა
3. თბილისი, თბილისის უნივერსიტეტის გამომცემლობა
4. თბილისი, თბილისის უნივერსიტეტის გამომცემლობა
5. თბილისი, თბილისის უნივერსიტეტის გამომცემლობა
6. თბილისი, თბილისის უნივერსიტეტის გამომცემლობა
7. თბილისი, თბილისის უნივერსიტეტის გამომცემლობა
8. თბილისი, თბილისის უნივერსიტეტის გამომცემლობა

5) გვერდების რაოდენობა

1. 6
2. 4
3. 6
4. 5
5. 8

6. 16
7. 21
8. 19

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. ნაშრომის მთავარი მიზანია ავტორიტეტული გამოცემებიდან მოყვანილი ციტატებით გამოიკვეთოს იერარქიული მოდელების მნიშვნელობა, მათი მიზანი და თუ რა მოთხოვნების დაკმაყოფილება მოეთხოვებათ მათ.

უნდა აღვნიშნოთ, რომ იერარქიული მოდელების კვლევის ტრადიციული მეთოდებით (მაგალითად, კორნის უტოლობაზე დაფუძნებული) შეუძლებელია წამახვილებულ ნაპირზე (ბოლოზე) სასაზღვრო პირობების დასმის თავისებურებების სრულყოფილად გამოკვლევა. ეს იმითაა გამოწვეული, რომ ამ შემთხვევაში მმართველი დიფერენციალური განტოლებები სინგულარული განტოლებებია, რომელთათვისაც განტოლებების გადაგვარების წირზე სასაზღვრო პირობების დასმა განტოლების მთავარ ნაწილთან ერთად დამოკიდებულია დაბალი წევრების კოეფიციენტების მნიშვნელობაზე განტოლების გადაგვარების წირზე ან ამ უკანასკნელის მიდამოში მათ ყოფაქცევაზე.

ნაშრომის მეორე ნაწილში პირველი ნაწილის სტილში მოკლედაა განხილული ორგანზომილებიან მოდელებში ფირფიტის პირით ზედაპირებზე სასაზღვრო პირობების დაკმაყოფილების საკითხი. განხილვა დაწყებულია ბრტყელი დეფორმაციის უმარტივესი მოდელით სასრული ცილინდრისთვის. როგორც ცნობილია, ბრტყელი დეფორმაციის უზრუნველსაყოფად პირით ზედაპირებზე (ე.ი. ცილინდრის ზედა და ქვედა ფუძეზე) უნდა მოვდოთ $+\sigma_{33}$და $-\sigma_{33}$, რომლებიც ცალსახად განისაზღვრება მას შემდეგ, რაც ამოვხსნით ორგანზომილებიან სასაზღვრო ამოცანას სასაზღვრო პირობებით გვერდით ზედაპირზე. ასე, რომ მათი ნებისმიერად დასახელება შეუძლებელია. შევნიშნოთ, რომ ვეკუას მოდელების მმართველი სისტემების მთავარი ნაწილი u_1 და u_2 გადაადგილებების მომენტებისათვის ბრტყელი დეფორმაციის სისტემის მსგავსია, რომელიც ვეკუას N=0 მიახლოების შესაბამის სისტემას ზუსტად ემთხვევა მუდმივი სისქის ფირფიტის შემთხვევაში.

2. გამოკვლეულია შტამპის ამოცანა ბლანტი დრეკადი ნახევარსიბრტყისათვის ხახუნის გათვალისწინებით, ამასთან იგი ეფუძნება კელვინ-ფოიგტას მოდელს. კომპლექსური ანალიზის მეთოდებით, რომელიც დრეკადობის ბრტყელ თეორიაში აკად. ნ. მუსხელიშვილისა და მისი მიმდევრების მიერაა დამუშავებული, საძიებელი კომპლექსური პოტენციალები, რომლებიც აღწერენ ნახევარსიბრტყის წონასწორობას, აგებულია ეფექტურად (ანალიზური ფორმით). ამ გზით მიღებულია ნორმალური და მხები ძაბვების გამოსახულებები შტამპის ქვეშ. განხილულია ორი კონკრეტული მაგალითი შტამპის ფუძის მოხაზულობისა, როდესაც იგი წარმოადგენს დიდი სიმრუდის რადიუსის მქონე პარაბოლის რკალს, ან ისეთი ელიფსის რკალს, რომლის ნახევარღერძიც მცირეა Oy ღერძის მიმართულებით. ამ შემთხვევებში ნაშთთა თეორიის გამოყენებით ამონახსნში შემავალი ინტეგრალი აგებულია ცხადი სახით.

3. განიხილება ბლანტი დრეკადობის ბრტყელი თეორიის ამოცანა ორი ამოზნექილი მრავალკუთხედით შემოსაზღვრული ორადბმული არისათვის. გარე საზღვარზე მოდებულია აბსოლუტურად ხისტი გლუვი შტამპები, ხოლო შიგა მრავალკუთხედში ჩადგმულია გლუვი შაიბა რომლის ზომებიც მცირედით განსხვავდება მრვალუთხედის

ზომებისგან ისე, რომ საზღვრის წერტილები ღებულობენ მუდმივ ნორმალურ გადაადგილებებს, ხახუნის გარეშე. ნაშრომის მიზანია განისაზღვროს შესაბამისი კომპლექსური პოტენციალები, რომლებიც ახასიათებენ ფირფიტის წონასწორობას კელვინ - ფოიგტას მოდელის საფუძველზე.

4. შესწავლილია სტატიკის ორგანზომილებიანი ამოცანა ცარიელფორებიანი დრეკადი წრიული რგოლისათვის. შესაბამისი დიფერენციალურ განტოლებათა სისტემის ზოგადი ამონახსნები წარმოდგება კომპლექსური ცვლადის ორი ანალიზური ფუნქციისა და ჰელმჰოლცის განტოლების ამონახსნის საშუალებით. ამოხსნილია ამოცანა, როცა არე წრიული რგოლია და საზღვარზე მოცემულია ძაბვები და ფორების მოცულობითი ნაწილის ცვლილებები. ამოცანის ამოსახსნელად, ზოგად ამონახსნში შემავალი ფუნქციები, შესაბამის არეში, გაშლილია მწკრივებად და ნაპოვნია განაშალის კოეფინიენტები.

5. ნაშრომში განხილულია დრეკადობის ბმული თეორიის კვაზისტატიკის სასაზღვრო ამოცანა ფოროვანი სხეულებისათვის. ცხადი სახით მიღებულია დირიხლეს ტიპის სასაზღვრო ამოცანის ამონახსნი სფერული ფენისათვის. ამონახსნები წარმოდგენილია აბსოლუტურად და თანაბრად კრებადი მწკრივების სახით.

6. ნაშრომში აგებულია დრეკადობის თეორიის დირიხლეს და ნეიმანის ტიპის სასაზღვრო ამოცანების ცხადი ამონახსნები სფეროსათვის და სივრცისათვის სფერული ხვრელით ორგვარი სიცარიელის გათვალისწინებით. ამონახსნები წარმოდგენილია აბსოლუტურად და თანაბრად კრებადი მწკრივების სახით.

7. ელიფსურ კოორდინატთა სისტემაში აგებულია დრეკადობის თეორიის ორგანზომილებიანი ამოცანების ანალიზური ამონახსნი ჰიპერბოლებით შემოსაზღვრული არისათვის. დასმული და ამოხსნილია სპეციალური სახის შიგა სასაზღვრო ამოცანა ჰიპერბოლებით შემოსაზღვრულ არეში, როდესაც ერთი ჰიპერბოლის ორივე ნაწილი (საზღვარი) წრფეა და მასზე მოცემულია არაერთგვაროვანი სიმეტრიის ან ანტისიმეტრიის პირობები, ხოლო მეორე ჰიპერბოლაზე მოცემულია ძაბვები ან გადაადგილებები. ზუსტი ამონახსნები მიღებულია ცვლადთა განცალების მეთოდით. წარმოდგენილია ტესტური ამოცანების რიცხვითი შედეგების შესაბამისი გრაფიკები.

8. ფოროვან ნარევთა ბლანტი თერმოდრეკადობის წრფივი თეორიის ფარგლებში, განხილულია ნარევი, როცა ნარევის კომპონენტები კელვინ-ფოიგტის ფოროვანი მასალა და იზოტროპული დრეკადი სხეულია. პოტენციალთა მეთოდისა და სინგულარულ ინტეგრალურ განტოლებათა თეორიის გამოყენებით დამტკიცებულია მდგრადი რხევის სასაზღვრო ამოცანების რეგულარული ამონახსნების არსებობისა და ერთადერთობის თეორემები.

7.ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.4. სტატიები

1)ავტორი/ავტორები

1. G. Jaiani, N. Chinchaladze
2. G. Jaiani
3. L. Bitsadze
4. L. Bitsadze
5. N. Zirakashvili
6. Maia M. Svanadze
7. Maia M. Svanadze

2) სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN

1. A survey of results on cusped standard and prismatic shells, in particular plates, and bars and on the corresponding singular PDEs (DOI 10.1007/s00161-020-00965-2; ISSN 0935-1175 (print), 1432-0959 (electronic))
2. Hierarchical Models of Conduction of Heat in Continua Contained in Prismatic Shell-like Domains (DOI https://doi.org/10.1007/978-3-030-87185-7 ISSN 1869-8433 (print) 1869-8441 (electronic))
3. Explicit solutions of quasi-static problems in the coupled theory of porooelasticity, https://doi.org/10.1007/s00161-021-01029-9
4. The Neumann boundary value problem inthe theory of thermoelasticitywith microtemperatures for a plane with circular hole. https://doi.org/10.36937/janset.2021.003.003, ISSN, 2757-7783
5. Applied Systems Theory:Mathematical and numerical simulation of strength of thick-wall pipe by using static elastic problems, DOI: 10.46300/9106.2021.15.145
6. Potential Method in the Coupled Theory of Viscoelasticity of Porous Materials, https://doi.org/10.1007/s10659-021-09830-y
7. Problems of steady vibrations in the coupled linear theory of double-porosity viscoelastic materials, ISSN: 0939-1533 (print); 1432-0681 (web)

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

1. Continuum Mechanics and Thermodynamics, Vol. 33 (2021)
2. Springer Series in Advanced Structured Materials, Springer, in print 2022
3. Continuum Mech. Thermodyn. **33,** 2481–2492 (2021).
4. Journal of Nature, Science & Technology (2021) 11-16
5. INTERNATIONAL JOURNAL OF CIRCUITS, SYSTEMS AND SIGNAL PROCESSING, Volume 15.
6. Journal of Elasticity, volume 144
7. Archives of Mechanics, Vol. 73 Issue 4

4) გვერდებისრაოდენობა

1. 28
2. 14
3. 11
4. 5
5. 19

6. 22
7. 26

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. ნაშრომში მოცემულია დრეკადი წამახვილებული სტანდარტული და პრიზმული გარსებისა და ღეროების, აგრეთვე შესაბამისი კერძოწარმოებულიანი განტოლებებისა და სისტემებისადმი მიძღვნილი ლიტერატურის ვრცელი მიმოხილვა. გამოყვანილია წამახვილებული დრეკადი ფირფიტებისათვის ი. ვეკუას იერარქიული მოდელების ზოგადი N-ური რიგის მიახლოების სტატიკისა და დინამიკის ძირითად განტოლებათა სისტემა გაჭიმვა-კუმშვისა და ღუნვის შემთხვევაში. შესწავლილია წამახვილებული ფირფიტებისთვის სტატიკის შემთხვევაში ძირითადი სასაზღვრო ამოცანების დასმის თავისებურებები. სასაზღვრო ამოცანების დასმა არაკლასიკურია და დამოკიდებულია წამახვილების ტიპზე. დადგენილია შესაბამისი კრიტერიუმები. ზოგიერთ კერძო შემთხვევაში დასმული სასაზღვრო ამოცანის ამონახსნი აგებულია ცხადი სახით.

2. აგებულია საზოგადოდ არალიპშიცური საზღვრის მქონე სტანდარტული და პრიზმული გარსებისა და ღეროების მსგავს სამგანზომილებიან არეებში მოთავსებულ უწყვეტ გარემოში სითბოს გადაცემის დიფერენციალური იერარქიული მოდელები. კერძოდ, დადგენილია სითბოგამტარებლობის განტოლებისათვის სასაზღვრო ამოცანების დასმის თავისებურებები წამახვილებული სამგანზომილებიანი არეების შემთხვევაში. ეს შედეგები იძლევა თერმოდრეკადი სხეულებისათვის სასაზღვრო ამოცანების კორექტულად დასმის საკითხის გამოკვლევის საშუალებას, თუ სიდიდეები, რომლებიც იწვევენ დეფორმაციას და ტემპერატურის ცვლილებას იცვლება საკმარისად ნელა ნულიდან თავიანთ სასრულ მნიშვნელობებამდე და რჩება ასეთ მდგომარეობაში, ე.ი., როცა გვაქვს დამდგარი პროცესი, როცა $t \to +\infty$. ამ დროს თერმოდრეკადობის მმართველ განტოლებათა სისტემა იხლიჩება და ცალკე იხსნება სასაზღვრო ამოცანები ტემპერატურისათვის.

3. ნაშრომში აგებულია დრეკადობის ბმული თეორიის კვაზისტატიკის დირიხლეს და ნეიმანის ტიპის სასაზღვრო ამოცანების ცხადი ამონახსნები ფოროვანი წრისათვის და უსასრულო სიბრტყისათვის წრიული ხვრელით. ამონახსნები წარმოდგენილია აბსოლუტურად და თანაბრად კრებადი მწკრივების სახით.

4. ნაშრომში განხილულია თერმოდრეკადობის ნეიმანის ტიპის სასაზღვრო ამოცანა უსასრულო სიბრტყისათვის წრიული ხვრელით მიკროტემპერატურის გათვალისწინებით. ამონახსნი წარმოდგენილია აბსოლუტურად და თანაბრად კრებადი მწკრივების სახით.

5. ნაშრომში გამოკვლეულია ერთგვაროვანი იზოტროპული საკმარისად გრძელი სქელკედლიანი მილის (წრიული ცილინდრის) სიმტკიცის ცვლილება მილის დიამეტრის, კედლის სისქისა და მასალის ცვლილებისას. მილი ბრტყელ დეფორმირებულ მდგომარეობაშია, ე.ი. განიხილება ბრტყელი დეფორმაცია. დრეკადობის თეორიის სტატიკის ამოცანებზე დაყრდნობით შედგენილია სქელკედლიანი მილის სიმტკიცეზე ანგარიშისათვის მათემატიკური მოდელი. დასმულია და ანალიზურადაა ამოხსნილი დრეკადობის თეორიის სტატიკის ამოცანები პოლარულ კოორდინატთა სისტემაში. ანალიზური ამონახსნი მიღებულია ცვლადთა განცალების მეთოდით, რომელიც წარმოდგენილია ორი ჰარმონიული ფუნქციის საშუალე-

ბით. შესწავლილია მილის სიმტკიცის დამოკიდებულება კედლის სისქესა და მასალაზე, როდესაც (a) შიგა საზღვარზე მოდებულია ნორმალური ძაბვა (შიგა წნევა), ხოლო გარე საზღვარი თავისუფალია ძაბვებისგან და (b) გარე საზღვარზეა მოდებული ნორმალური ძაბვა (გარე წნევა), ხოლო შიგა საზღვარი თავისუფალია ძაბვებისგან. კერძოდ, დადგენილია ბრტყელ დეფორმირებულ მდგომარეობაში მყოფი ერთგვაროვანი იზოტროპული სხვდასხვა მასალისა და დიამეტრის წრიული ცილინდრების კედლების ის მინიმალური სისქეები, რომლის დროსაც ცილინდრებში ძაბვები არ აღემატება დასაშვებ სიდიდეებს. წარმოდგენილია ზოგიერთი რიცხვითი შედეგი ცხრილებით, გრაფიკებით და შესაბამისი განხილვით.

6. მიღებულია ბლანტი დრეკადობის ბმული წრფივი თეორიის მდგრადი რხევის ძირითადი განტოლებები ორგვარი ფოროვნობის მქონე კელვინ-ფოიგტის მასალებისათვის. ელემენტარული ფუნქციების საშუალებით აიგო ამ თეორიის მდგრადი რხევის განტოლებათა სისტემის ფუნდამენტური ამონახსნი. განხილულ თეორიაში მიღებულია გრინის ფორმულების ანალოგები, რომელთა გამოყენებით დამტკიცდა მდგრადი რხევის შიგა და გარე სასაზღვრო ამოცანების ამონახსნების ერთადერთობის თეორემები.

7. აიგო ზედაპირული (მარტივი და ორმაგი ფენის) და მოცულობითი პოტენციალები და დადგინდა მათი ძირითადი თვისებები. პოტენციალთა მეთოდისა და სინგულარულ ინტეგრალურ განტოლებათა თეორიის გამოყენებით დამტკიცდა ამ თეორიის მდგრადი რხევის შიგა და გარე არაკლასიკური სასაზღვრო ამოცანების ამონახსნების არსებობის თეორემები.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1.საქართველოში

1)მომხსენებელი/მომხსენებლები

1. გ. ჯაიანი, ნ. ჩინჩალაძე
2. გ. ჯაიანი, ნ. ჩინჩალაძე
3. გ. ჯაიანი
4. ა. საყევარაშვილი, ნ. ჩინჩალაძე
5. გ. კაპანაძე
6. გ. კაპანაძე
7. გ. კაპანაძე
8. ლ. ბიწაძე
9. ლ. ბიწაძე
10. ნ. ზირაქაშვილი
11. ნ. ზირაქაშვილი
12. ბ. გულუა, რ. ჯანჯღავა, თ. მეუნარგია
13. ბ. გულუა
14. ბ. გულუა

2) მოხსენების სათაური

1. ზოგიერთი კომენტარი იერარქიულ მოდელებთან დაკავშირებით
2. TICMI – 25

3. პრიზმული გარსის მსგავს არეებში მოთავსებულ უწყვეტ გარემოში სითბოს გატარების იერარქიული მოდელების შესახებ
4. ცვლადი კონსტიტუციური კოეფიციენტების მქონე არაერთგვაროვანი პიეზოელექტრული დრეკადი ღეროების ერთი ამოცანის შესახებ
5. შტამპის ამოცანა ბლანტი დრეკადი ნახევარსიბრტყისათვის
6. შტამპის ამოცანა ბლანტი დრეკადი ნახევარსიბრტყისათვის ხახუნის გათვა-ლისწინებით
7. ბლანტი დრეკადობის ერთი ამოცანის შესახებ ორადბმული მრავალკუთხა არისათვის
8. Explicit solution of the Dirichlet type boundary value problem of elasticity for porous spherical layer
9. The Neumann type boundary value problem of thermoelastic diffusion theory with microtemperatures and microconcentrations for a space with spherical cavity
10. Explicit solutions of some boundary value problems for an incompressible confocal elliptic ring
11. A special case of the internal boundary value problem for a region bounded by hyperbolas
12. ზოგიერთი ამოცანა ცარიელფორებიანი დრეკადი არეებისათვის
13. დრეკადობის ბრტყელი თეორიის ზოგიერთი სასაზღვრო ამოცანა მასალებისათვის ორგვარი სიცარიელით
14. ძირითადი სასაზღვრო ამოცანები ცარიელფორებიანი წრიული რგოლისათვის

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ილია ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის სემინარის XXXV საერთაშორისო გაფართოებული სხდომები, 21-24 აპრილი, 2021, თბილისი, საქართველო
2. The Fifth International Conference on Applications of Mathematics and Informatics in Natural Sciences and Engineering,16-18 ივნისი, 2021, თბილისი საქართველო
3. საქართველოს მექანიკოსთა კავშირის XII ყოველწლიური საერთაშორისო კონფერენცია, 9-11 სექტემბერი, 2021, ქუთაისი, საქართველო
4. საქართველოს მექანიკოსთა კავშირის XII ყოველწლიური საერთაშორისო კონფერენცია, 9-11 სექტემბერი, 2021, ქუთაისი, საქართველო
5. ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ანდრია რაზმაძის სახელობის მათემატიკის ინსტიტუტის სამეცნიერო კონფერენცია, მიძღვნილი პროფესორ თენგიზ შერვაშიძის 75 წლისთავისადმი, 16-19 თებერვალი, 2021 წელი, თბილისი.
6. ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ილია ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის სემინარის XXXV საერთაშორისო გაფართოებული სხდომები, 2021 წლის 21-23 აპრილი, თბილისი.
7. საქართველოს მექანიკოსთა კავშირის XII ყოველწლიური საერთაშორისო კონფერენცია, ეძღვნება აკადემიკოს ნ. მუსხელიშვილის დაბადებიდან 130 წლისთავს, 2021 წლის 9-11 სექტემბერი, ქუთაისი.
8. XXIV International Enlarged Sessions of the Seminar of I.Vekua Institute of Applied Mathematics (VIAM) of I. Javakhisvili Tbilisi State University, 21-23-04, 2021, http://viam.science.tsu.ge/en_ses.htm

9. XII Annual International Meeting of the Georgian Mechanical Union, Dedicated to 130 birthday anniversary of academician N.Muskhelishvili, 9.09.2021 – 11.09.2021, Kutaisi, book of abstracts, p.61.
10. XXIV International Enlarged Sessions of the Seminar of I.Vekua Institute of Applied Mathematics (VIAM) of I. Javakhisvili Tbilisi State University, 21-23-04, 2021, http://viam.science.tsu.ge/en_ses.htm
11. XII Annual International Meeting of the Georgian Mechanical Union, Dedicated to 130 birthday anniversary of academician N.Muskhelishvili, 9.09.2021 – 11.09.2021, Kutaisi, book of abstracts, p.61.
12. ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ილია ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის სემინარის XXXV საერთაშორისო გაფართოებული სხდომები, 21-24 აპრილი, 2021, თბილისი, საქართველო
13. საქართველოს მექანიკოსთა კავშირის XII ყოველწლიური საერთაშორისო კონფერენცია, ეძღვნება აკადემიკოს ნ. მუსხელიშვილის დაბადებიდან 130 წლისთავს, 2021 წლის 9-11 სექტემბერი, ქუთაისი.
14. ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტისანდრია რაზმაძის სახელობის მათემატიკის ინსტიტუტის სამეცნიერო კონფერენცია, მიძღვნილი პროფესორ თენგიზ შერვაშიძის 75 წლისთავისადმი, 16-19 თებერვალი, 2021 წელი, თბილისი.

8. 2. უცხოეთში

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები

1. G. Jaiani
2. N. Chinchaladze
3. L . Bitsadze
4. Maia M. Svanadze
5. Maia M. Svanadze
6. B. Gulua
7. B. Gulua

2) მოხსენების სათაური

1. N-th Approximation of Hierarchical Models for Cusped Kelvin-Voigt Plates with Variable Thickness
2. On One Tension-compression Oscillation Problem of Hierarchical Model for Kelvin-Voigt Plates with Variable Thickness
3. Boundary Value Problems of Thermoelasticity for Porous Sphere And for a Space with Spherical Cavity, p.342-350.
4. Potential method in the coupled linear theory of viscoelasticity for double porosity Kelvin-Voigt materials
5. Potential method in the theory of thermoviscoelasticity for porous binary mixtures
6. Solution of the Kirsch problem for the elastic materials with voids in the case of approximation N = 1 of Vekua's theory
7. Analogues the Kolosov-Muskhelishvili formulas for isotropic materials with double voids

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. 13th ISAAC Congress, August 2 - August 6, 2021, Ghent, Belgium.
2. 13th ISAAC Congress, August 2 - August 6, 2021, Ghent, Belgium.
3. PACE-21, International Congress on the Phenomenological Aspect of Civil Engineering, 20-23 June 2021, Atatürk University, Erzurum, TURKEY, ISSN 2791-6405
   PACE-2021 https://www.pace.acapublishing.com
4. Fifth International Conference of Mathematical Sciences (ICMS 2021) Istanbul, Turkey, June 23- 27
5. INTERNATIONAL E-CONFERENCE ON PURE AND APPLIEDMATHEMATICAL SCIENCES (ICPAMS-2021)7 - 9 June, Turkey
6. 13th ISAAC Congress, August 2 - August 6, 2021, Ghent, Belgium.
7. 13th ISAAC Congress, August 2 - August 6, 2021, Ghent, Belgium.

დამატებითი ინფორმაცია:

ნ. ზირაქაშვილი იყო რეცენზენტი სტატიისა IJAM-D-21-00178 „Modeling Mixed Lubrication in Point and Line Contact by Non-Normalized Discretization“ (ავტორები: Dong He, Qingbing Dong*, Guman Zhao) ჟურნალში „International Journal of Applied Mechanics“, რომელიც უკვე გამოქვეყნდა: International Journal of Applied MechanicsVol. 13, No. 07, 2150080 (2021)

II. გამოთვლითი მათემატიკისა და მოდელირების განყოფილება

1. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები (სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის გეგმა)

1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით
უწყვეტი გარემოს ზოგიერთი არაწრფივი ამოცანის მოდელირება და მათი გათვლის ანალიზურ-დისკრეტული სქემები
(მეცნიერების დარგი: მათემატიკა, სამეცნიერო მიმართულება: მათემატიკური მოდელირება და გამოთვლითი მათემატიკა)
2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები
2018-2022
3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1. თამაზ ვაშაყმაძე – პროექტის ხელმძღვანელი, მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი, ფიზიკა-მათემატიკურ მეცნიერებათა დოქტორი, განყოფილების ხელმძღვანელი
2. ხათუნა ელბაქიძე – პროექტის შემსრულებელი, უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი, ფიზიკა- მათემატიკურ მეცნიერებათა კანდიდატი
3. ნინო ხატიაშვილი – პროექტის შემსრულებელი, მეცნიერი თანამშრომელი, ფიზიკა-მათემატიკურ მეცნიერებათა კანდიდატი
4. არჩილ პაპუკაშვილი – პროექტის შემსრულებელი, მეცნიერი თანამშრომელი, ფიზიკა-მათემატიკურ მეცნიერებათა კანდიდატი
5. აჰმეტ სინან ოქტემი – საზოგადოებრივ საწყისებზე, გებზეს (თურქეთი) ტექნკური უნივერსიტეტი
6. იუსუფ გიულვერი – საზოგადოებრივ საწყისებზე, გებზეს (თურქეთი) ტექნკური უნივერსიტეტი
7. მარინე მენთეშაშვილი – საზოგადოებრივ საწყისებზე, სტუ ნ. მუსხელიშვილის სახელობის გამოთვლითი მათემატიკის ინსტიტუტი
8. ოლეგ ხარშილაძე – საზოგადოებრივ საწყისებზე, თსუ ასოცირებული პროფესორი
9. ქრისტინე ფირუმოვა – საზოგადოებრივ საწყისებზე, თსუ დოქტორანტი

კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული მოსალოდნელი შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

თხელკედლოვანი სტრუქტურების არაწინააღმდეგობრივი თეორიის შექმნა წარმოადგენს უმნიშველოვანეს პრობლემას როგორც თეორიული, ისე პრაქტიკული თვალსაზრისით. განიხილება სასაზღვრო პირობების დაკმაყოფილების ამოცანა, როდესაც გარსებისა და ფირფიტების პირით ზედაპირებზე მოცემულია განზოგადებული ძაბვის ვექტორი. ეს ამოცანა წარმოადგენდა ღია პრობლემას როგორც ფართო აზრით დაზუსტებული თეორიებისათვის, ისე იერარქიული მოდელებისათვისაც. აღნიშნული საკითხი იერარქიული მოდელებისათვის ფორმულირებული იყო ი.ვეკუასმიერ. არაწრფივ შემთხვევაში ღუნვისა და კუმშვა-გაჭიმვის ამოცანები არ იხლიჩება და ამიტომ გამოკვლეული იქნება დამატებითი ჰიპოთეზების დაშვების გარეშე ფონკარმანის ტიპის სისტემების აგების საკითხი, რამდენადაც კლასიკურ შემთხვევაში ამ სისტემის ერთ-ერთი ტოლობა წარმოადგენს სენ-ვენან-ბელტრამის თავსებადობის პირობას და არა წონასწორობის განტოლებას. ამ საკითხების განხილვის

შედეგად, აგებული იქნება დაზუსტებულ თეორიათა კლასი ანიზოტროპული არაეთგვაროვანი თხელკედლოვანი ცვლადი სისქის მქონე სტრუქტურებისათვის, როგორც წრფივ, ისე არაწრფივ შემთხვევაში, რომლის ყოველი მოდელი მიახლოებით აკმაყოფილებს პირით ზედაპირებზე მოცემულ პირობებს. პირეულებზე სასაზღვრო პირობების დაკმაყოფილების ამოცანა გადაჭრილი იქნება იერაქიული მოდელებისათვისაც. ი.ვეკუას მიერ მონოგრაფიებში დასმული იყო შემდეგი ორი პრობლემა: თხელკედლოვანი დრეკადი სტრუქტურებისათვის პირით ზედაპირებზე სასაზღვრო პირობების დაკმაყოფილების პრობლემა და კომპლექსური ანალიზის გავრცელებისა და გამოყენების საკითხი არსებითად არაწრფივი დიფერენციალური განტოლებისათვის, როდესაც ერთ-ერთ შესაკრებს წარმოადგენს ლაპლასისა და მონჟ-ამპერის ოპერატორთა კომპოზიციას (კომპლექსური ანალიზის გამოყენებით დიფერენციალური განტოლებების ზოგადი ამონახსნის აგების კლასიკური თეორია წრფივი განტოლებების შემთხვევაში შექმნილია გურსას, უოლშის, ბერგმანის, კოლოსოვის, მუსხელიშვილის, ბერსის, ვეკუას და სხვათა მიერ). გასული წლის კვლევათა გავრცელებას ეძღვნება გაუს-ერმიტის ტიპის სქემათა კლასის გამოყენებისას კოშის ამოცანის მიახლოებითი ამოხსნის ეფექტურად აგების პრობლემატიკა. ევოლუციური განტოლების მიახლოებითი ამონახსნის აგების პროცესის ერთ-ერთ ეტაპს წარმოადგენს სათანადო სიზუსტით კერძოწარმოებულიანი დიფერენციალური განტოლებათა სისტემისათვის შესაბამისი სასაზღვრო ამოცანების მიახლოებითი ამოხსნის საკითხი. შესაბამისი ამონახსნის აგება ხორციელდება კრებადი იტერაციის მეთოდის საშუალებით: ყოველ ბიჯზე გამოიყენება ჩვეულებრივი დიფერენციალური განტოლებისათვის კოშის ამოცანის ამოხსნის გაუს-ერმიტის ტიპის ნახევრად-ექსტრაპოლაციური პროცესი, რაც უშუალოდ დაკავშირებულია ლობატოს და კლენშოუ-კურტისის ტიპის კვადრატურული ფორმულების აგებისას მდგრადი და მაღალი რიგის მატარებელი სქემების შექმნისა და რეალიზაციის საკითხებთან, როდესაც წონათა და აბსცისათა რიცხვი ძალზე მაღალი, ვთქვათ მილიონის რიგისაა, მაშინ, როდესაც ფართოდ გავცელებულ ცნობარებსა და ხელ მისაწვდომი მათემატიკური ლაბორატორიების ბიბლიოთეკებში მოძიებით მათი რიგი ორ ათეულსაც არ აღემატება. ამ პრობლემის გადაჭრისას აუცილებელ ეტაპს წარმოადგენს კერძოწარმოებულიან განტოლებათა სისტემებისათვის სასაზღვრო ამოცანების მიახლოებით ამოხსნა მაღალი რიგის სიზუსტის სქემებით. შესწავლილ იქნა შემთხვევა, როდესაც ობიექტი დრეკადობის არაწრფივი თეორიის ზოგიერთი ორგანზომილებიანი ამოცანაა. აგებული ალგორითმი მნიშვნელოვნად ანზოგადებს რეზოლვენტის მეთოდებით რეალიზებული სქემების შესაძლებლობას. შესწავლის საგანს შეადგენდა საზოგადოდ არადამრეცი პიეზოდრეკადი გარსი ფოროვნებისა და ცოცვადობის გათვალისწინებით ელექტრო-მაგნიტურ ველში, მაქსველის დიფერენციალურ განტოლებათა სისტემებში არაწრფივი წევრების გათვალისწინებით. გრძელდებოდა დრეკადობის სივრცული თეორიისა და არაწრფივ დაზუსტებულ მოდელთა შესაბამისი დინამიური ამოცანების რიცხვითი რეალიზაციის საკითხები, როდესაც დრო იცვლება ნახევრად უსასრულო შუალედში. ი.ვეკუას ტიპის იერარქიული მოდელის მდგრადობასთან დაკავშირებული პრობლემების გადაჭრის მიმართულებით დრეკადი გარსისათვის დამტკიცებული იქნება თეორემა ოპერატორული იტერაციული პროცესის კრებადობის შესახებ, რაც უზრუნველყოფს კოშის ამოცანის მიახლოებითი ამონახსნის აგებას მაღალი რიგის სიზუსტის სქემებით, განსხვავებით, მაგალითად, როგორც ლაქსის, ისე კრეინის მიდგომებისაგან. გაგრძელდება ეფექტური კვლევები „მეცნიერული გამოთვლების“ ხაზით. მეთოდოლოგიურად იქნება გაფართოებული

და დაზუსტებული სასაზღვრო ამოცანებისათვის განზოგადებული ამონახსნების აგების ცნობილ ალგორითმები მეორე და მეოთხე რიგის ჩვეულებრივი დიფერენციალური განტოლებისათვის. აღნიშნული სქემა წრფივ დასმაში გამოიყენება „ცვლად მიმართულებათა მეთოდის უწყვეტი ანალოგის“ უშუალოდ დემონსტრაციის მიზნით. კოშის ამოცანის რიცხვით რეალიზაციასთან დაკავშირებით, მაღალი რიგის სიზუსტით აიგება კვანძები ფეიერის აზრით, როდესაც ძირითადი (მეორე სტადიის შესაბამისი) გათვლები განხორციელდება ლობატოსა და კლენშოუ-კურტისის კვადრატურული ფორმულებით. შეიქმნება ახალი სათვლელი ალგორითმები, რაც არსებითად შეამცირებს ამონახსნის მოსაძებნად საჭირო არითმეტიკულ ოპერაციათა რიცხვს (რიგით). ზოგიერთი ორგანზომილებიანი ძლიერად ელიფსურ და ჰიპერბოლურ გატოლებათა სისტემისათვის შემუშავდება შესაბამისი საწყის-სასაზღვრო ამოცანების მიახლოებით ამოსხნის ეფექტური მეთოდები მართკუთხედისა და წრიული არეების შემთხვევაში. ზოგიერთი წრფივი დიფერენციალური განტოლებათა სისტემისათვის მართკუთხედში სასაზღვრო ამოცანების მიახლოებითი ამოხსნის ხერხი ფორმირდება ცვალებად მიმართულებათა ალტერნატული მეთოდის უწყვეტი ანალოგის გამოყენებით. გადმოცემულ იქნება ერთი კლასის ორგანზომილებიანი სხვაობიანი ანალოგისათვის ამონახსნის აგების ცხადი ფაქტორიზებული სქემა. წრიული არის შემთვევაში განხორციელდება პროექციულ-ბადური მეთოდის რეალიზაცია სასაზღვრო პირობების არის მართკუთხედზე გადასახვისას, სასრული ელემენტების ტიპის მეთოდებისაგან განსხვავებით, მათი ზუსტი აპროქსიმაციით.

რთულ გარემოებში მრავალგანზომილებიანი სოლიტონური ტიპის სტრუქტურების აღმწერი მათემატიკური მოდელის საფუძველზე შესწავლილი იქნება ელექტრომააგნიტური განმხოლოებული გრიგალებისა და ტალღური სტრუქტურების არაწრფივი დინამიკა. გრიგალური სტრუქტურების აკუმულაციას შეუძლია გაამოიწვიოს ძლიერი ტურბულენტური მდგომარეობა შესაბამის გარემოებში. სოლიტონური ტიპის მრავალგნზომილებიანი სტრუქტურების ურთიერთქმედების შესასწავლად ასეთ რთულ გარემოებში გამოყენებული იქნება განტოლებათა კლასი, რომლებიც ითვალისწინებენ დისპერსიულ და დისიპაციურ ეფექტებს. აღნიშნული განტოლებების ბაზაზე ჩაატრებული იქნება რიცხვითი გამოთვლები და მიღებული იქნება საინტერესო შედეგები. მაგნიტოსფეროს გარდამავალი არე წარმოადგენს ძლიერად ტურბულენტურ გარემოს მაგნიტური ველის ფლუქტუაციებით, რომლის შესასწავლად უპრიანი იქნება ქაოსის მეთოდების გამოყენება, არაწრფივი დინამიკის მეთოდის, რომლის თანახმადაც ტურბულენტობა წარმოდგენილია, როგორც ეილერის დინამიკური ქაოსი - ეილერის ტურბულენტობა. ასევე შესწავლილი იქნება ლაგრანჟის ქაოსი - ლაგრანჟის ტურბულენტობა, ადვექციური ქაოსი. ეს უკანასკნელი დაკავშირებულია ფაქტთან, რომ თუ არაინერციულ ნაწილაკს მოვათავსებთ დინების ნაკადში, იგი გაიმეორებს დინების დინამიკას. ცხადია, რომ ლამინარულ დინებში ქაოსური ადვექცია არ იჩენს თავს. ლაგრანჟის და ეილერის ტურბულენტობა შესაძლებელია დაიმზირებოდეს ერთდროულად, ნაკადი შესაძლებელია არ იყოს ტურბულენტური, ხოლო ნაწილაკის დინამიკა იყოს ქაოსური. ჩატარედება რიცხვითი გამოთვლები.

საანგარიშო პერიოდში შესწავლილი იქნება ბლანტი სითხის ორგანზომილებიანი და სამგანზომილებიანი დინებები უსასრულო არეში ოთხკუთხა ჭრილით ორგანზომილებიან შემ-

თხვევაში, ხოლო სამგანზომილებიან შემთხვევაში ოქტაჰედრონის გარსდენა უსასრულო ნაკადით. ორივე შემთხვევაში დინება აღიწერება ნავიე-სტოქსის არაწრფივ განტოლებათა სისტემით შესაბამისი საწყისი და სასაზღვრო პირობებით. ზოგიერთ კერძო შემთხვევაში მიღებული იქნება ზუსტი ამოხსნები. შესწავლილი იქნება აგრეთვე ნავიე-სტოქსის განტოლება რეინოლდსის მცირე რიცხვის შემთხვევაში, კერძოდ, სტოქსის განტოლებათა სისტემა ე.წ. მცოცავი სითხეებისთვის. ამ მიმართულებით ამოხსნილი იქნება ორი ტიპის ამოცანა: I. თავისუფალი ზედაპირის ორგანზომილებიანი არასტაციონალური ამოცანა სტოქსის სისტემისათვის. ინტეგრალურ განტოლებათა მეთოდით დამტკიცდება ამოხსნის არსებობა და ერთადერთობა იმ შემთხვევაში, როდესაც წნევა არის ნებისმიერი ჰარმონიული ფუნქცია. სხვადასხვა ჰარმონიული წნევისთვის აიგება თავისუფალი ზედაპირი და მიღებული იქნება სტოქსის განტოლებათა სისტემის ამოხსნები მიმდევრობითი მიახლოების მეთოდით. II. განხილული იქნება მცოცავი სითხის სამგანზომილებიანი დინება სხვადასხვა კონფიგურაციის უსასრულო მილებში იმ პირობით, რომ წნევა არის რეგულირებადი და წინასწარ მოცემული ფუნქცია, რომელიც ექსპონენციალურადაა დროზე დამოკიდებული. ინტეგრალურ განტოლებათა მეთოდებით დამტკიცდება ამოხსნის არსებობა და ერათადერთობა, მიღებული იქნება სტოქსის სამგანზომილებიან განტოლებათა სისტემის ზუსტი ამოხსნები, როდესაც მილის კვეთა არის ელიფსი და ლემნისკატა. გარდა ამისა, შემუშავებული იქნება ადამიანის ორგანიზმში ვირუსული წარმოშობის სისმსივნის ზრდის მოდელი ორგანიზმის მიერ სხვადასხვა ნივთიერების მოხმარებასთან მიმართებაში. განხილული იქნება ამ მოდელის კერძო შემთხვევა, რომელიც აღიწერება შრედინგერის განტოლებით.

საანგარიშო პერიოდში ჯ.ბოლის არაწრფივი დინამიკური ძელის განტოლებისთვის სრულყოფილ იქნება ახალი სათვლელი ალგორითმები, შეიქმნება პროგრამული საშუალებები და ჩატარდება რიცხვითი გათვლები სხვადასხვა სირთულის ტესტური ამოცანებისთვის. კერძოდ, რეალიზებული იქნება ტესტური ამოცანები როგორც გეომეტრიული, ასევე ფიზიკური პარამეტრების სხვადასხვა მნიშვნელობებისათვის. არაწრფივი დინამიკური ძელის საძიებელი ფუნქციის მიახლოებითი ამონახსნების კრებადობასთან დაკავშირებული თეორიულად მიღებული შედეგები დადასტურდება რიცხვით-ექსპერიმენტალური გზით. რიცხვითი გათვლები ჩატარებული იქნება სხვადასხვა ტიპის ტესტური ამოცანების შემთხვევაში.

2.პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

2.1. გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

უწყვეტი გარემოს ზოგიერთი არაწრფივი ამოცანის მოდელირება და მათი გათვლის ანალიზურ-დისკრეტული სქემები

(მეცნიერების დარგი: მათემატიკა, სამეცნიერო მიმართულება: მათემატიკური მოდელირება და გამოთვლითი მათემატიკა)

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

2018 -2025

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. თამაზ ვაშაყმაძე – პროექტის ხელმძღვანელი, მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი, ფიზიკა-მათემატიკურ მეცნიერებათა დოქტორი, განყოფილების ხელმძღვანელი
2. ხათუნა ელბაქიძე – პროექტის შემსრულებელი, უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი, ფიზიკა- მათემატიკურ მეცნიერებათა კანდიდატი
3. ნინო ხატიაშვილი – პროექტის შემსრულებელი, მეცნიერი თანამშრომელი, ფიზიკა-მათემატიკურ მეცნიერებათა კანდიდატი
4. არჩილ პაპუკაშვილი – პროექტის შემსრულებელი, მეცნიერი თანამშრომელი, ფიზიკა-მათემატიკურ მეცნიერებათა კანდიდატი
5. აჰმეტ სინან ოქტემი – საზოგადოებრივ საწყისებზე, გებზეს (თურქეთი) ტექნკური უნივერსიტეტი
6. იუსუფ გიულვერი – საზოგადოებრივ საწყისებზე, გებზეს (თურქეთი) ტექნკური უნივერსიტეტი
7. მარინე მენთეშაშვილი – საზოგადოებრივ საწყისებზე, სტუ ნ. მუსხელიშვილის სახელობის გამოთვლითი მათემატიკის ინსტიტუტი
8. ოლეგ ხარშილაძე – საზოგადოებრივ საწყისებზე, თსუ ასოცირებული პროფესორი
9. ქრისტინე ფირუმოვა – საზოგადოებრივ საწყისებზე, თსუ დოქტორანტი

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგები შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

თხელკედლოვანი სტრუქტურების არაწინააღმდეგობრივი თეორიის შექმნა წარმოადგენს უმნიშველოვანეს პრობლემას როგორც თეორიული, ისე პრაქტიკული თვალსაზრისით. განიხილება სასაზღვრო პირობების დაკმაყოფილების ამოცანა, როდესაც გარსებისა და ფირფიტების პირით ზედაპირებზე მოცემულია განზოგადებული ძაბვის ვექტორი. ეს ამოცანა წარმოადგენდა ღია პრობლემას როგორც ფართო აზრით დაზუსტებული თეორიებისათვის, ისე იერარქიული მოდელებისათვისაც. აღნიშნული საკითხი იერარქიული მოდელებისათვის ფორმულირებული იყო ი.ვეკუასმიერ. არაწრფივ შემთხვევაში ღუნვისა და კუმშვა-გაჭიმვის ამოცანები არ იხლიჩება და ამიტომ განხილულ იქნა დამატებითი ჰიპოთეზების დაშვების გარეშე ფონკარმანის ტიპის სისტემების აგების საკითხი, რამდენადაც კლასიკურ შემთხვევაში ამ სისტემის ერთ-ერთი ტოლობა წარმოადგენს სენ-ვენან-ბელტრამის თავსებადობის პირობას და არა წონასწორობის განტოლებას. ამ საკითხების განხილვის შედეგად, აგებულ იქნა დაზუსტებულ თეორიათა კლასი ანიზოტროპული არაეთგვაროვანი თხელკედლოვანი ცვლადი სისქის მქონე სტრუქტურებისათვის, როგორც წრფივ, ისე არაწრფივ შემთხვევაში, რომლის ყოველი მოდელი მიახლოებით აკმაყოფილებს პირით ზედაპირებზე მოცემულ პირობებს. პირეულებზე სასაზღვრო პირობების დაკმაყოფილების ამოცანა გადაჭრილია იერარქიული მოდელებისათვისაც. ი.ვეკუას მიერ მონოგრაფიებში დასმული იყო შემდეგი ორი პრობლემა: თხელკედლოვანი დრეკადი სტრუქტურებისათვის პირით ზედაპირებზე სასაზღვრო პირობების დაკმაყოფილების პრობლემა და კომპლექსური ანალიზის გავრცელებისა და გამოყენების საკითხი არსებითად არაწრფივი დიფერენციალური განტოლებისათვის, როდესაც ერთ-ერთ შესაკრებს წარმოადგენს ლაპლასისა და მონჟ-ამპერის ოპერატორთა კომპოზიციას (კომპლექსური ანალიზის გამოყენებით დიფერენციალური განტოლებების ზოგადი ამონახსნის აგების კლასიკური თეორია წრფივი განტოლებების შემთხვევაში შექმნილია გურსას, უოლშის, ბერგმანის, კოლოსოვის, მუსხელიშვილის, ბერსის, ვეკუას და სხვათა მიერ). გასული წლის კვლევათა გავრცელებას ეძღვნება გაუს-ერმიტის ტიპის სქემათა

კლასის გამოყენებისას კოშის ამოცანის მიახლოებითი ამოხსნის ეფექტურად აგების პრობლემატიკა. ევოლუციური განტოლების მიახლოებითი ამონახსნის აგების პროცესის ერთ-ერთ ეტაპს წარმოადგენს სათანადო სიზუსტით კერძოწარმოებულიანი დიფერენციალური განტოლებათა სისტემისათვის შესაბამისი სასაზღვრო ამოცანების მიახლოებითი ამოხსნის საკითხი. შესაბამისი ამონახსნის აგება ხორციელდება კრებადი იტერაციის მეთოდის საშუალებით: ყოველ ბიჯზე გამოიყენება ჩვეულებრივი დიფერენციალური განტოლებისათვის კოშის ამოცანის ამოხსნის გაუს-ერმიტის ტიპის ნახევრად-ექსტრაპოლაციური პროცესი, რაც უშუალოდ დაკავშირებულია ლობატოს და კლენშოუ-კურტისის ტიპის კვადრატურული ფორმულების აგებისას მდგრადი და მაღალი რიგის მატარებელი სქემების შექმნისა და რეალიზაციის საკითხებთან, როდესაც წონათა და აბსცისათა რიცხვი ძალზე მაღალი, ვთქვათ მილიონის რიგისაა, მაშინ, როდესაც ფართოდ გავცელებულ ცნობარებსა და ხელ მისაწვდომი მათემატიკური ლაბორატორიების ბიბლიოთეკებში მოძიებით მათი რიგი ორ ათეულსაც არ აღემატება. ამ პრობლემის გადაჭრისას აუცილებელ ეტაპს წარმოადგენს კერძოწარმოებულიან განტოლებათა სისტემებისათვის სასაზღვრო ამოცანების მიახლოებით ამოხსნა მაღალი რიგის სიზუსტის სქემებით. შესწავლილ იქნა შემთხვევა, როდესაც ობიექტი დრეკადობის არაწრფივი თეორიის ზოგიერთი ორგანზომილებიანი ამოცანაა. აგებული ალგორითმი მნიშვნელოვნად ანზოგადებს რეზოლვენტის მეთოდებით რეალიზებული სქემების შესაძლებლობას. შესწავლის საგანს შეადგენდა საზოგადოდ არადამრეცი პიეზოდრეკადი გარსი ფოროვნებისა და ცოცვადობის გათვალისწინებით ელექტრო-მაგნიტურ ველში, მაქსველის დიფერენციალურ განტოლებათა სისტემებში არაწრფივი წევრების გათვალისწინებით. გრძელდებოდა დრეკადობის სივრცული თეორიისა და არაწრფივ დაზუსტებულ მოდელთა შესაბამისი დინამიური ამოცანების რიცხვითი რეალიზაციის საკითხები, როდესაც დრო იცვლება ნახევრად უსასრულო შუალედში. ი.ვეკუას ტიპის იერარქიული მოდელის მდგრადობასთან დაკავშირებული პრობლემების გადაჭრის მიმართულებით დრეკადი გარსისათვის დამტკიცებულ იქნა თეორემა ოპერატორული იტერაციული პროცესის კრებადობის შესახებ, რაც უზრუნველყოფს კოშის ამოცანის მიახლოებითი ამონახსნის აგებას მაღალი რიგის სიზუსტის სქემებით, განსხვავებით, მაგალითად, როგორც ლაქსის, ისე კრეინის მიდგომებისაგან. გრძელდება ეფექტური კვლევები „მეცნიერული გამოთვლების“ ხაზით. მეთოდოლოგიურად იქნა გაფართოებული და დაზუსტებული სასაზღვრო ამოცანებისათვის განზოგადებული ამონახსნების აგების ცნობილ ალგორითმებ მეორე და მეოთხე რიგის ჩვეულებრივი დიფერენციალური განტოლებისათვის. აღნიშნული სქემა წრფივ დასმაში გამოიყენება „ცვლად მიმართულებათა მეთოდის უწყვეტი ანალოგის“ უშუალოდ დემონსტრაციის მიზნით. კოშის ამოცანის რიცხვით რეალიზაციასთან დაკავშირებით, მაღალი რიგის სიზუსტით აიგება კვანძები ფეიერის აზრით, როდესაც ძირითადი (მეორე სტადიის შესაბამისი) გათვლები ხორციელდება ლობატოსა და კლენშოუ-კურტისის კვადრატურული ფორმულებით. შეიქმნა ახალი სათვლელი ალგორითმები, რაც არსებითად ამცირებს ამონახსნის მოსაძებნად საჭირო არითმეტიკულ ოპერაციათა რიცხვს (რიგით). ზოგიერთი ორგანზომილებიანი ძლიერად ელიფსურ და ჰიპერბოლურ გატოლებათა სისტემისათვის შემუშავებულია შესაბამისი საწყის-სასაზღვრო ამოცანების მიახლოებით ამოსხნის ეფექტური მეთოდები მართკუთხედისა და წრიული არეების შემთხვევაში. ზოგიერთი წრფივი დიფერენციალური განტოლებათა სისტემისათვის მართკუთხედში სასაზღვრო ამოცანების მიახლოებითი ამოხსნის ხერხი ფორმირდება ცვალებად მიმართულებათა ალტერნატული მეთოდის უწყვე-

ტი ანალოგის გამოყენებით. გადმოცემულ იქნება ერთი კლასის ორგანზომილებიანი სხვაობიანი ანალოგისათვის ამონახსნის აგების ცხადი ფაქტორიზებული სქემა. წრიული არის შემთვევაში ხორციელდება პროექციულ-ბადური მეთოდის რეალიზაცია სასაზღვრო პირობების არის მართკუთხედზე გადასახვისას, სასრული ელემენტების ტიპის მეთოდებისაგან განსხვავებით, მათი ზუსტი აპროქსიმაციით.

რთულ გარემოებში მრავალგანზომილებიანი სოლიტონური ტიპის სტრუქტურების აღმწერი მათემატიკური მოდელის საფუძველზე შესწავლილია ელექტრომააგნიტური განმხოლოებული გრიგალებისა და ტალღური სტრუქტურების არაწრფივი დინამიკა. გრიგალური სტრუქტურების აკუმულაციას შეუძლია გაამოიწვიოს ძლიერი ტურბულენტური მდგომარეობა შესაბამის გარემოებში. სოლიტონური ტიპის მრავალგნზომილებიანი სტრუქტურების ურთიერთქმედების შესასწავლად ასეთ რთულ გარემოებში გამოყენებულ იქნა განტოლებათა კლასი, რომლებიც ითვალისწინებენ დისპერსიულ და დისიპაციურ ეფექტებს. აღნიშნული განტოლებების ბაზაზე ჩაატრებულ იქნა რიცხვითი გამოთვლები და მიღებულ იქნა საინტერესო შედეგები. მაგნიტოსფეროს გარდამავალი არე წარმოადგენს ძლიერად ტურბულენტურ გარემოს მაგნიტური ველის ფლუქტუაციებით, რომლის შესასწავლად უპრიანია ქაოსის მეთოდების გამოყენება, არაწრფივი დინამიკის მეთოდის, რომლის თანახმადაც ტურბულენტობა წარმოდგენილია, როგორც ეილერის დინამიკური ქაოსი - ეილერის ტურბულენტობა. ასევე განხილულია ლაგრანჟის ქაოსი - ლაგრანჟის ტურბულენტობა, ადვექციური ქაოსი. ეს უკანასკნელი დაკავშირებულია ფაქტთან, რომ თუ არაინერციულ ნაწილაკს მოვათავსებთ დინების ნაკადში, იგი გაიმეორებს დინების დინამიკას. ცხადია, რომ ლამინარულ დინებში ქაოსური ადვექცია არ იჩენს თავს. ლაგრანჟის და ეილერის ტურბულენტობა შესაძლებელია დაიმზირებოდეს ერთდროულად, ნაკადი შესაძლებელია არ იყოს ტურბულენტური, ხოლო ნაწილაკის დინამიკა იყოს ქაოსური. ჩატარებულია რიცხვითი გამოთვლები და მიღებულია საინტერესო შედეგები.

საანგარიშო პერიოდში შესწავლილ იქნა ბლანტი სითხის ორგანზომილებიანი და სამგანზომილებიანი დინებები უსასრულო არეში ოთხკუთხა ჭრილით ორგანზომილებიან შემთხვევაში, ხოლო სამგანზომილებიან შემთხვევაში ოქტაჰედრონის გარსდენა უსასრულო ნაკადით. ორივე შემთხვევაში დინება აღიწერება ნავიე-სტოქსის არაწრფივ განტოლებათა სისტემით შესაბამისი საწყისი და სასაზღვრო პირობებით. ზოგიერთ კერძო შემთხვევაში მიღებულ იქნა ზუსტი ამოხსნები. შესწავლილ იქნა აგრეთვე ნავიე-სტოქსის განტოლება რეინოლდსის მცირე რიცხვის შემთხვევაში, კერძოდ, სტოქსის განტოლებათა სისტემა ე.წ. მცოცავი სითხეებისთვის. ამ მიმართულებით ამოხსნილია ორი ტიპის ამოცანა: I. თავისუფალი ზედაპირის ორგანზომილებიანი არასტაციონალური ამოცანა სტოქსის სისტემისთვის. ინტეგრალურ განტოლებათა მეთოდით დამტკიცებულია ამოხსნის არსებობა და ერთადერთობა იმ შემთხვევაში, როდესაც წნევა არის ნებისმიერი ჰარმონიული ფუმქცია. სხვადასხვა ჰარმონიული წნევისთვის აგებულია თავისუფალი ზედაპირი და მიღებულია სტოქსის განტოლებათა სისტემის ამოხსნები მიმდევრობითი მიახლოების მეთოდით. II. განხილულია მცოცავი სითხის სამგანზომილებიანი დინება სხვადასხვა კონფიგურაციის უსასრულო მილებში იმ პირობით, რომ წნევა არის რეგულირებადი და წინასწარ მოცემული ფუნქცია, რომელიც ექსპონენციალურადაა დროზე დამოკიდებული. ინტეგრალურ განტოლებათა მეთოდებით დამტკიცებუ-

ლია ამოხსნის არსებობა და ერათადერთობა, მიღებულია სტოქსის სამგანზომილებიან განტოლებათა სისტემის ზუსტი ამოხსნები, როდესაც მილის კვეთა არის ელიფსი და ლემნისკატა. გარდა ამისა, შემუშავებულ იქნა ადამიანის ორგანიზმში ვირუსული წარმოშობის სისმსივნის ზრდის მოდელი ორგანიზმის მიერ სხვადასხვა ნივთიერების მოხმარებასთან მიმართებაში. განხილულია ამ მოდელის კერძო შემთხვევა, რომელიც აღიწერება შრედინგერის განტოლებით, მიღებულია მიახლოებითი ამოხსნები.

საანგარიშო პერიოდში ჯ.ბოლის არაწრფივი დინამიკური ძელის განტოლებისთვის სრულყოფილ იქნა ახალი სათვლელი ალგორითმები, შეიქმნა პროგრამული საშუალებები და ჩატარებულია რიცხვითი გათვლები სხვადასხვა სირთულის ტესტური ამოცანებისთვის. კერძოდ, რეალიზებულია ტესტური ამოცანები როგორც გეომეტრიული, ასევე ფიზიკური პარამეტრების სხვადასხვა მნიშვნელობებისათვის, მიმდინარეობს რიცხვითი შედეგების დამუშავება. არაწრფივი დინამიკური ძელის საძიებელი ფუნქციის მიახლოებითი ამონახსნების კრებადობასთან დაკავშირებული თეორიულად მიღებული შედეგები დადასტურებულია რიცხვით-ექსპერიმენტალური გზით. რიცხვითი გათვლები ჩატარებულია ორი ტიპის ტესტური ამოცანების შემთხვევაში. პირველი ტიპის ტესტური ამოცანების შემთხვევაში ადგილი აქვს მხოლოდ სხვაობიანი მეთოდის ცდომილებას, ხოლო მეორე ტიპის ამოცანებში - გალიორკინის მეთოდის ცდომილებასაც. რიცხვითი ექსპერიმენტებიდან კარგად ჩანს ალგორითმის სიზუსტის საკითხები სივრცული და დროითი ცვლადების მიმართ როგორც გალიორკინის მეთოდისა, ასევე სიმეტრიული სხვაობიანი სქემის გამოყენების შემთხვევაში. დადეგმილია რიცხვითი გათვლების ჩატარება კონკრეტული პრაქტიკული ამოცანების შემთხვევაში, როდესაც განიხილება ბლანტი-დრეკადი მასალები.

3. შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტით დაფინანსებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები

3.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი

კოჰერენტული სტრუქტურები და ძლიერი გრიგალური ტურბულენტობა ატმოსფეროსა და იონოსფეროში. No. FR17_279. საბუნებისმეტყველო მიმართულებანი

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

2017 - 2022

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. ხათუნა ელბაქიძე – პროექტის ხელმძღვანელი
2. დიანა ხარშილაძე – პროექტის კოორდინატორი
3. ნოდარ ჯავახიშვილი – პროექტის შემსრულებელი
4. ქეთევან გომიაშვილი – პროექტის შემსრულებელი

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

კოსმოსური პლაზმის დინამიკა ხასითდება კომპლექსური პროცესების დიდი მრავალფეროვნებით, რომელიც მოიცავს ტურბულენტობას, მდგრადობებს და ნაწილაკის გამოსხივებითი ურთიერთქმედების სხვადასხვა მექანიზმებს. ასეთი პროცესები თვისობრივად დაკავშირებუ-

ლია ერთმანეთთან სხვადასხვა მასთშტაბებით. დიდმასშტაბიან სტრუქტურებთან და არამდგრადობებთან ასოცირებული ენერგია ვრცელდება მცირე მასშტაბებში. ინერციულ არეში მაგნიტური ველისა და სიჩქარის ფლუქტუაციების არაწრფივი ურთიერთქმედებით განპირობებული ტურბულენტური კასკადი მოიცავს სამ დეკადას მასშტაბების მიხედვით. როცა ენერგია აღწევს იონისა და ელექტრონის მახასიათებელ მასშტაბებს (პროტონის ლარმურის რადიუსი ან ინერციური სიგრძე), განსხვავებული ტურბულენტური კასკადი იჩენს თავს. ამ მასშტაბებში სუსტად დაჯახებადი პლაზმის კინეტიკური პროცესები ვლინდება, ისეთი, როგორიცაა ტაალღების არაწრფივი ჩაქრობა, კინეტიკური არამდგრადობები, ნაწილაკების დაჯახებები, მაგნიტური გადაერთება, რომელიც გარდაქმნის მაგნიტური ველის ფლუქტუციების ენერგიას ნაწილაკების აქსელერაციად და პლაზმის სითბოდ. შესაბამისად, ეტაპის ფარგლებში შესწავლილია ენერგიის ნაკადის არხები. შეფასებულია დაკვირვებების მონაცემები მზის ქარისა და დედამიწის მაგნიტოსფეროს არეებიდან ნიშან–სინგულაური ანალიზის გამოყენებით. კვლევის შედეგებმა გამოვლინა ურთიერთდკავშირებული დადებითი და უარყოფითი ენერგიის ნაკადები, რომლებიც საშუალებას იძლევიან შეფასებულ იქნას სტრუქტურების მახასიათებელი ფრანქტული განზომილებები, კერძოდ კი მათი გარკვეული კომპონენტების როლი ტურბულენტური კასკადის პროცესებში, მცირე მასშტბიანი დისიპაციური პროცესების განვითარებაში.

3.2.

1) დასრულებული (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი

მულტიმასშტაბური სოლიტონებისა და გრიგალური სტრუტურების არაწრფივი დინამიკა რთულ უწყვეტ გარემოებში. No. FR17_252. საბუნებისმეტყველო მიმართულებანი

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

2017-2021

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. ოლეგ ხარშილაძე – პროექტის ხელმძღვანელი
2. ხათუნა ელბაქიძე – პროექტის კოორდინატორი
3. ჯემალ როგავა – პროექტის შემრულებელი
4. კახა შაშაიაშვილი – პროექტის შემსრულებელი

დასრულებული კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

სოლიტონური და გრიგალური ტიპის მრავალგანზომილებიანი არაწრფივი სტრუქტურების ფორმირებისა და დაჯახებადი და არადაჯახებადი ურთიერთქმედების დინამიკის თეორიული და რიცხვითი კვლევა რთულ, უწყვეტ გარემოებში, მათ შორის იონოსფეროსა და მაგნიტოსფეროს პლაზმაში, წარმოადგენს არაწრფივი ტალღური პროცესების თეორიის განვითარებაში წინ გადადგმულ ნაბიჯს. ასეთი არაწრფივი სტრუქტურები დაიმზირება დედამიწის მახლობელ კოსმოსურ სივრცეში, ატმოსფეროს, ჰიდროსფეროსა და სხვა გარემოებში. ეს კვლევები იძლევა პლაზმურ გარემოზე ხელოვნური ზემომედების ლაბორატორიული და დედამიწის იონოსფეროსა და მაგნიტოსფეროში თანამგზავრული მეთოდებით დაკვირვებების, თეორიისა და ექსპერიმენტების შედეგების მჭიდრო შეთანხმებულობას, დამზერილი მდგრადი ტალღური პროცესების ფორმირების და სტრუქრურების დაშლით ტალღური ვე-

ლის ტურბულიზაციის და ქაოტურ რეჟიმში გადასვლის ეფექტების ადექვატური ინტერპრეტაციის შესაძლებლობებს. გარდა ამისა, თეორიული და თეორიულ-მოდელური კვლევის შედეგები ჰპოვებენ ბუნებრივ გამოყენებას მდგრადი სტრატიფიცირებული (ფენოვანი) წანაცვლებით დინებიანი გარემოების კვლევებში, რაც წარმოადგენს მნიშვნელოვან საკითხს ატმოსფეროს და პლაზმის ჰიდროდინამიკასა და ფიზიკაში. მრავალგანზომილებიანი მიდგომა პროცესებისა და იმ მოვლენების ერთობლიობის გათვალისწინებით, რომლებსაც ადგილი აქვს კონკრეტულ რთულ ფიზიკურ გარემოში (დისპერსიულ, დისიპაციურ, სხვადასხვა ტიპის არამდგრადობების შემთხვევებში) რეალურად დამზერილი არაწრფივი ტალღური (ასევე გრიგალურისაც) დინამიკის უკეთ და ადექვატური აღწერის შესაძლებლობას იძლევა. თეორიული ანალიზისა და რიცხვითი ექსპერიმენტების საფუძველზე შესწავლილ იქნა სოლიტონური და გრიგალური ტიპის (რომლებიც განაპირობებენ განმხოლოებული ურთიერთდაკავშირებული n-სოლიტონურ მდგომარეობას და n- გრიგალურ სისტემებს პლაზმასა და სხვა რთულ უწყვეტ გარემოებში, როგორიცაა ატმოსფერო, ჰიდროსფერო) ლოკალური სტაციონარული მდგომარეობის ფორმირების პროცესები და პირობები. პროექტის ფარგლებში გამოკვლეულ იქნა მათი არაწრფივი ურთიერთქმედებისა და დაშლის საკითხები, რომლებსაც თან ახლავს განხილული ფიზიკური სისტემის ენერგიის გამოსხივება. ჩატარებულ იქნა რიცხვითი ექსპერიმენტები, რისთვისაც შეიქმნა სათანადო მრავაგანზომილებიანი არაწრფივი ინტეგრო-დიფერენციალური განტოლებებისა და დინამიკური სისტემების რიცხვითი ინტეგრების ახალი ეფექტური კოდები და ასევე არსებული მოდიფიცირდა. კვლევის მეთოდიკა ეფუძნება როგორც სასრულ-სხვაობიან მიდგომას, ასევე „დინამიური“ სპექტრალური მიდგომის იდეოლოგიას, რომლებიც ეფექტურია კომპიუტერული თვლის დროითი დანახარჯების მინიმიზაციისათვის.

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.4. სტატიები ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდის (DOI) მითითებით

1) ავტორი/ავტორები
   თამაზ ვაშაყმაძე
2) სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI
   On the theory and practice of thin-walled structures,
   https://doi.org/10.1515/gmj-2020-2089
3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი
   Georgian Mathematical Journal,2021,Volume 28,IIssue 3,pp.331—498,
4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა
   გენტინერის ქ.(Genthiner strasse).13,ბერლინი, გერმანია,ww.degriuter.com/gmj
5) გვერდების რაოდენობა:
   16 გვ.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

განიხილება ფუნდამენტური პრობლემა სასაზღვრო პირობების დაკმაყოფილების შესახებ, როდასაც დრეკადი ფირფიტებისა და გარსების პირეულებზე მოცემულია განზოგადებული ძაბვის ვექტორი. წრფივი შემთხვევისათვის იგი ჰიერარქიული მოდელისათვის ფორმირებულ იყო ი.ვეკუას მიერ. არაწრფივი შემთხვევისათვის ღუნვისა და კუმშვა-გაჭიმვის ამოცანები არ იხლიჩება. ამ მიზნით ნაშრომში წარმოდგენილია ზუსტი სტრუაქტურა ფონ კარმან-

მინდლინ-რეისნერის ტიპის კერძო წარმოებულიანი დიფერენციალური განტოლებათა სისტემის სახით. აგებული გამამარტივებელი ჰიპოთეზების გარეშე, რამდენადაც ამ სისტემის კლასიკური ფორმიდან ერთი მათ შორის წარმოადგენს თავსებადობის პირობას და არა წონასწორობის განტოლებას. აღნიშნული პრობლემა გახლდათ გადაუჭრელი, როგორც ფართო აზრით დაზუსტებული, ისე იერარქიული მოდელებისათვის, თუ არ ჩავთვლით რეისნერ-ამბარცუმიანის ტიპის თეორიებს (ნაშრომში შესწავლილია ამ თეორიათა დაფუძნების საკითხი და დადგენილია, რომ მათი სამართლიანობა ეყრდნობა ხელოვნურ და დამატებით დაშვებებს). ამგვარად, შექმნილია დაზუსტებულ მოდელთა მათემატიკური თეორია, როგორც წრფივი, ისევე არაწრფივი შემთვევისათვის ანიზოტროპული არაერთგვაროვანი დრეკადი ფირფიტებისა და გარსებისათვის. რაც შეეხება იერარქიულ მოდელებს, დაზუსტებულია ი.ვეკუას მიერ აგებული მოდელები პირეულებზე სასაზღვრო პირობების დაკმაყოფილების მიმართულებით, დამტკიცებულია კორნის ტიპის ენერგატიკული უტოლობა და დადგენილია იერარქიული ტიპის მოდელებისათვის წრფივ შემთხვევაში პროცესის მდგრადობა და კრებადობა. ნაშრომის მეორე ნაწილში განხილულ და გავრცელებულ იქნა კომპლექსური ცვლადის გამოყენებით განტოლებათა სისტემების ზოგადი ამონახსნისა და შესაბამისი სასაზღვრო ამოცანების ამონახსნის აგების მეთოდები (ადრე განვითარებული გურსას, ვეილის, უოლშის, ბერგმანის, კოლოსოვის, მუსხელიშვილის, ვეკუას, ბერსის,...მიერ ორი ცვლადის კერძოწარმოებულიანი კვაზიწრფივი დიფერენციალური განტოლებათა სისტემებისათვის) არსებითად არაწრფივი შემთხვევისათვის, როდესაც მთავარი ნაწილი ლაპლასისა და ბიჰარმონიულ ოპერატორებთან ერთად მონჟ-ამპერისა და ლაპლასისა და ამ ოპერატორის კომპოზიციაცაა. უნდა აღინიშნოს, რომ ასეთი ტიპის სისტემები არ წარმოადგენენ ხელოვნურ მოდელებს; ისინი ე.წ.“დაზუსტებული - ფონ კარმან-მინდინ-რეისნერის თეორიების“ აღმწერი ფენომენია.

6.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით

6.5.1.

1) ავტორი/ავტორები
   თამაზ ვაშაყმაძე, იუსუფ გულვერი
2) სტატიის სათაური, ISSN
   მათემატიკური ფიზიკისა და რიცხვითი ანალიზის მეთოდების განზოგადოებულობის შესახებ ზოგიერთი სასაზღვრო ამოცანებისათვის -1; ISSN 1512-0074
3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი
   AMIM,ტ. 26,ნ. 2,2021
4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა
   თსუ-ს გამომცემლობა
5) გვერდების რაოდენობა
   6 გვ.

6.5.2.

1) ავტორი/ავტორები
   ალექსანდრე ხვოლესი, ვახტანგ ჟღენტი, თამაზ ვაშაყმაძე
2) სტატიის სათაური ISSN

თხელკედლიანი იზოტროპული თხელკედლიანი ფირფიტების კვლევის შესახებ ISSN 1512-0074

3) კრებულის სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN
AMIM, 26, 1, 2021

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა
თსუ-ს გამომცემლობა

5) გვერდების რაოდენობა
18

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

სტატია წარმოადგენს რიგი სასაზღვრო ამოცანების მიახლოებითი ამონახსნის ეფექტურად განსაზღვრის ხერხს ი.ვეკუას ანიზოტროპული არაერთგვაროვანი სფერული გარსისათვის, როდესაც მის პირეულებზე მოცემულია ძაბვის ვექტორი და იგი კმაყოფილდება იერარქიული მოდელის ყველა მიახლოებისათვის. ამისათვის იგება საძიებელი სიდიდეებისათვის სპეციალური წარმოდგენები. შემდეგ, კომპლექსური ანალიზის გამოყენებით ი.ვეკუას მეთოდებზე დარდნობით, იგება სათანადო სისტემის ზოგადი ამოხსნა და ისაზღვრება გადადგილების ვექტორი.

6.5.3

1) ავტორი/ავტორები
ხათუნა ელბაქიძე, დიანა კვარაცხელია, ლუკა სორისო-ვალვო, დემური დემეტრაშვილი

2) სტატიის სათაური, ISSN
შავი ზღვის აუზის ტურბულენტური შერევის ფენის რიცხვითი კვლევის მოდიფიცირებული ვერსია პაკანოვსკი - ფილანდერის ფორმალიზმით, ISSN 1512-0082

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი
Bulletin of TICMI, 25, No. 01, 2021

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა
თსუ გამომცემლობა

5) გვერდების რაოდენობა
16 გვ.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

ნაშრომში შესწავლილია შავი ზღვის აუზის ტურბულენტური შერევის ზედა ფენის (UML) სტრუქტურები თებერვლის შუა პერიოდისათვის შავი ზღვის დინამიკის სამგანზომილებიანი რიცხვითი მოდელის გამოყენებით (BSM-IG). ტურბულენტური შერევის თავისებურებების უფრო ნათლად წარმოსაცენად, განხორციელდა პაკანოვსკის კლასიკური (ფინალნდერის პარამეტრიზაცია) მოდელის ახალი ვერსიის ინტეგრირება BSM-IG =ში ტურბულენტური სიბლანტისა და დიფუზიის კოეფიციენტებისათვის. შავი ზღვის UML ერთგვაროვნება შეფასებულია ტემპერატურული კრიტერიუმით ((△T = 0:2_C) და მარილიანობით ((△S = 0:15 psu). ამასთან, შერევის ფენის ტურბულენტური სტრუქტურები შეფასებულია რიჩარდსონის რიცხვების ორივე მახასიათებლისათვის: RiT და RiS. რიცხვითმა ანალიზმა გამოავლინა, რომ თებერვლის შუა პერიოდისათვის შერეული ფენის სტრუქტურები ტემპერატურულ ველში შეესაბამება რიჩარდსონის რიცხვის მახასიათებლებს.

6.5.4.

1) ავტორი/ავტორები
   ნინო ხატიაშვილი
2) სტატიის სათაური, ISSN
   ON THE 3D STOKES FLOW IN THE INFINITE DOMAINS, ISSN 1512-004X
3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი
   Proc. of I.Vekua Inst. of Appl. Math., Vol. 71, 2021 (ISSN 1512-004X).
4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა
   თსუ გამომცემლობა
5) გვერდების რაოდენობა
   12 გვ.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

შესწავლილია ბლანტი სითხეების დინება სხვადასხვა კონფიგურაციის უსასრულო მილებში. ამასთან დაკავშირებით განიხილება სტოქსის სამგანზომილებიანი არასტაციონალური დინება, რომელიც არაა აუცილებელი, რომ იყოს ღერძ-სიმეტრილი. იძებნება სიჩქარის კომპონენტები ნულოვანი სასაზღვრო პირობებით მილის კედლებზე. დაშვებულია, რომ წნევა ექსპონენციალურადაა დამოკიდებული დროზე და ექსპონენტის მაჩვენებელი საკმარისად მცირეა (ტექნოლოგიურ პროცესებში წნევა ხელოვნურად რეგულირდება, რათა არ იყოს მისი მკვეთრი ცვალებადობა). ამ შემთხვევაში სტოქსის სისტემა მიიყვანება ინტეგრალურ განტოლებათა სისტემაზე, რომლის ამონახსნი არსებობს, ერთადერთია და მიიღება მიმდევრობითი მიახლოების მეთოდით. სხვადასხვა პარამეტრებისთვის აგებულია სიჩქარეთა პროფილი პროგრამა Maples საშუალებით.

6.5.6.

1) ავტორი/ავტორები
   არჩილ პაპუკაშვილი, ზურაბ ვაშაკიძე, მერი შარიქაძე
2) სტატიის სათაური, ISSN
   დრეკადობის თეორიის ანტიბრტყელი ამოცანის მიახლოებითი ამოხსნის შესახებ იზოტროპული კომპოზიტური სიბრტყისათვის დასუსტებული დისკრეტული სინგულარობით, ISSN 1512-0066.
3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი
   Reports of Enlarged Sessions of the seminar of I. Vekua Institute of Applied Mathematics, ტ. 35
4) გამოცემისადგილი, გამომცემლობა
   თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი,თბილისი, საქართველო.
5) გვერდების რაოდენობა
   4 გვ.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

სამეცნიერო ნაშრომში განხილულ საკვლევ ამოცანაში ჩვენი ძირითადი მიზანი იყო შეგვესწავლა ამონახსნის (ბზარის გახსნის მახასიათებელი ფუნქციის) ყოფაქცევა, ბზარის ბოლოებში დაძაბულობის ინტენსიურობის კოეფიციენტების $sif_1 = \lim_{x\to 0+} x^{\alpha}\ \rho_1(x)$, $sif_2 = \lim_{x\to +1} \sqrt{1-x}\ \rho_1(x)$ გამოთვლა, ბზარის გავრცელების შესაძლებელი ყოფაქცევის კვლევა (ბზარის გავრცელების შესახებ ჰიპოთეტური პროგნოზის გაკეთება). ამ მიზნით,

ჩვენ გამოვითვალეთ დაძაბულობის ინტენსიურობის კოეფიციენტების მნიშვნელობები $\boldsymbol{sif_1 \approx x1_1{}^{\alpha}\ \rho_1(x1_1)}$, $\boldsymbol{sif_2 \approx \sqrt{1-x1_n}\ \rho_1(x1_n)}$,

შესაძლებლობის ფარგლებში **[0; +1]** ინტერვალის თანაბარი დაყოფის ალგორითმის გამოყენებით ყოველ ბიჯზე დაყოფათა რიცხვის **2**-ჯერ გაზრდით. განსაკუთრებულობის რიგი $\boldsymbol{t=0}$ წერტილში დამოკიდებულია მასალის დრეკად მუდმივებზე და ეკუთვნის **(0;1)** შუალედს: $\alpha = 1 - \frac{1}{\pi} arccos\left(\frac{b_{55}^{(1)} - b_{55}^{(2)}}{b_{55}^{(1)} + b_{55}^{(2)}}\right) \in (0;1)$, ხოლო $\boldsymbol{t=1}$ წერტილში გვაქვს კვადრატული ფესვის ტიპის განსაკუთრებულობა $\beta = \frac{1}{2}$.

ვიხილავთ ორ შემთხვევას: მაგალითი **1.** (ალუმინი ------- სპილენძი) ბზარი აქვს სპილენძს $\alpha \in (1/2;2/3)$ $\alpha \approx 0.59$; მაგალითი **2.** (სპილენძი ------- ალუმინი) ბზარი აქვს ალუმინს $\alpha \in (1/3;1/2)$ $\alpha \approx 0.41$;

როგორც ავღნიშნეთ, ზემოაღნიშნულ საკვლევ ამოცანებში ჩვენი ძირითადი მიზანი იყო შეგვესწავლა ამონახსნის (ბზარის მახასიათებელი ფუნქციის) ყოფაქცევა, დაძაბულობის ინტენსიურობის კოეფიციენტების ($\boldsymbol{sif_1, sif_2}$) გამოთვლა ბზარის ბოლოებში, ბზარის გავრცელების შესაძლებელი ყოფაქცევის კვლევა (ბზარის გავრცელების შესახებ ჰიპოთეტური პროგნოზის გაკეთება). როგორც ეს ცხრილები გვიჩვენებენ დაძაბულობის ინტენსიურობის კოეფიციენტების რიცხვითი მნიშვნელობები m დაყოფათა რიცხვის ზრდასთან ერთად მოდულით იზრდებიან და გარკვეული სიზუსტით ახლოს არიან ბზარის ბოლოებში რეალური დაძაბულობის ინტენსიურობის კოეფიციენტების მნიშვნელობებთან. რიცხვითი ექსპერიმენტებიდან ჩანს, რომ ბზარის რომელი ბოლოს მახლობლობაშიც მეტია დატვირთვა, შესაბამისად დიდია დაძაბულობის ინტენსიურობის კოეფიციენტიც. რადგანაც ვიხილავთ დრეკადობის თეორიის წრფივ ამოცანებს, ამიტომ დატვირთვების პროპორციულად გაიზრდება (შემცირდება) დაძაბულობის ინტენსიურობის კოეფიციენტიც. ზემოაღნიშნული ფაქტი ბუნებრივია საშუალებას გვაძლევს რათა გავაკეთოთ ბზარის გავრცელების შესახებ ჰიპოთეტური პროგნოზი.

7.ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში
7.4. სტატიები
7.4.1.
1) ავტორი/ავტორები
გივი ბერიკელაშვილი, არჩილ პაპუკაშვილი, ჯემალ ფერაძე
2) სტატიის სათაური, ISSN
არაწრფივი სტატიკური კონის ამოცანის იტერაციული ამოხსნის შესახებ. **ISSN 1027-3190.**
3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი
უკრაინის მათემატიკური ჟურნალი, 2021, 72(8), pp.1185-1196
4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა
შპრინგერი
5) გვერდების რაოდენობა
11 გვ.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

სამეცნიერო ნაშრომში ეხება სტატიკური ძელისთვის კირხჰოფის ტიპის არაწრფივი ინტეგრო-დიფერენციალური განტოლების მიახლოებითი ამოხსნის საკითხს. ვიხილავთ ძელის არაწრფივ განტოლებას

$$u''''(x) - m\left(\int_0^l u'^2(x)dx\right)u''(x) = f\big(x, u(x), u'(x)\big), \qquad (1)$$

$$0 < x < l,$$

პირობებით

$$\mathrm{u}(0) = \mathrm{u}(l) = 0, \quad u''(0) = u''(l) = 0\,. \qquad (2)$$

$\mathrm{u} = \mathrm{u}(\mathrm{x})$ არის l სიგრძის ძელის გადაადგილების ფუნქცია. ძელზე მოქმედი ძალის ფუნქცია $f\big(x, u(x), u'(x)\big)$, რომელიც ძელის წერტილის კოორდინატების გარდა დამოკიდებულია გადაადგილებებზე და გადაადგილების სიჩქარეზე. ფუნქცია $m(z)$,

$m(z) \geq \alpha > 0\,, \quad 0 \leq z < \infty\,,$ აღწერს კავშირს ძაბვასა და დეფორმაციას შორის. სახელდობრ, თუ $m(z)$ ფუნქცია წრფივია, მაშინ კავშირი შეესაბამება ჰუკის წრფივ კანონს, ხოლო სხვა შემთხვევაში ეს კავშირი არაწრფივი სახისაა.

იმისათვის, რომ მიღებულ იქნას (1), (2) ამოცანის მიახლოებითი ამონახსნი, გამოყენებულია მიდგომა, რომელიც განსხვავდება სხვა მეთოდებისგან. აღნიშნული მიდგომა მდგომარეობს იმაში, რომ გრინის ფუნქციის გამოყენებით (1), (2) ამოცანა დაიყვანება არაწრფივ ინტეგრალურ განტოლებაზე, რომლის ამოსახსნელადაც ვიყენებთ იტერაციულ მეთოდს. დადგენილია მეთოდის კრებადობის პირობა და შეფასებულია მისი სიზუსტე .

(1), (2) სასაზღვრო ამოცანის მიახლოებითი ამოხსნისთვის შედგენილია პროგრამა ალგორითმულ ენა “Maple” -ში და ჩატარებულია რიცხვითი ექსპერიმენტები. ალგორითმი აპრობირებულია ტესტურ მაგალითებზე, მიღებული შედეგები წარმოდგენილია ცხრილებისა და გრაფიკების სახით. არაწრფივი სტატიკური ძელის $\mathrm{u}\big(\mathrm{x}\big)$ საძიებელი ფუნქციის არაწრფივი ინტეგრალური განტოლების იტერაციული მეთოდით $\mathrm{u_k}\big(\mathrm{x}\big)$ მიახლოებითი ამონახსნების კრებადობასთან დაკავშირებული თეორიულად მიღებული შედეგები დადასტურებულია რიცხვით-ექსპერიმენტალური გზით. საილუსტრაციოდ მოყვანილია ორი ტესტური ამოცანის გათვლების შედეგები.

7.4.2.

1) ავტორი/ავტორები
ნინო ხატიაშვილი

2) სტატიის სათაური, ISSN
On the Non-Smooth Solutions of 3D Navier-Stokes Equations for the Incompressible Fluid Flows. DOI: 10.12691/ijp-9-3-5, ISSN 2333-4576

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი
International J. of Physics, Vol. 9(3), 2021, pp.178-185

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა
USA, SciEP, 34

5) გვერდების რაოდენობა
8 გვ.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

ნაშრომში განიხილება პრიზმისა და ოქტაჰედრონის გარსდენა სამგანზომილებიანი უკუმშვადი სითხის არასტაცინალური დინებით. ეს დინება აღიწერება ნავიე-სტოქსის არაწრფივ განტოლებათა სიტემით შესაბამისი საწყისი და სასაზღვრო პირობებით. დაშვებულია, რომ სხეულის კუთხეებში სიჩქარის კომპონენტები შეიძლება განიცდიდნენ წყვეტას. სპეციფიკური წნევის პირობებში მიღებულია ნავიე-სტოქსის სამგანზომილებიანი განტოლების ახალი ტიპის ზუსტი არაგლუვი ამონახსნები. პროგრამა Maple-ის საშუალებით აგებულია სიჩქარის პროფილი სხვადასხვა პარამეტრებისათვის. შედეგები გამოყენებულია ტურბულენტური დიფუზიის განტოლების ზუსტი ამონახსნების მისაღებად. კერძოდ, შესწავლილია ნარევის გადატანის ამოცანა. შედეგებს გამოყენება აქვს აგრეთვე ოკეანეებსა და ატმოსფეროში სხვადასხვა ტიპის დინების მიერ ნარევის გადატანის შესწავლისას, აგრეთვე წყალქვეშა აპარატების მოძრაობის აღსაწერად.

7.4.3.

1) ავტორი/ავტორები
   ნინო ხატიაშვილი
2) სტატიის სათაური, ISSN
   On the Free Boundary Problem for the crapping Flows, (ISSN 978-988-14048)
3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი
   Lecture Notes in Engineering and Computer Science: World Congress on Engineering 2021, London, UK, 2021, pp.29-37, (ISSN 978-988-14048).
4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა
   London, Newswood Limited 2021
5) გვერდების რაოდენობა
   11

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

შესწავლილია თავისუფალი ზედაპირის ამოცანა ორგანზომილებიანი ბლანტი სითხის მოძრაობისა სტაციონარულ და არასტაცინარულ შემთხვევებში დიდი ზომის რეზერვუარებში. ამოცანა განიხილება რეინოლდსის მცირე რიცხვის შემთხვევაში, ე.წ. მცოცავი სითხეებისთვის, რომლებიც ფართოდ გამოიყენება ინდუსტრიულ პროცესებში. ცნობილია, რომ ამ შემთხვევაში ნავიე-სტოქსის განტოლებათა სისტემა წრფივდება და მიიღება სტოქსის განტოლებათა სისტემა. ეს სისტემა შეისწავლება ოთხკუთხა არეში, რომელიც ნაწილობრივ შევსებულია სითხით, რომლის ზედა საზღვარი წარმოადგენს თავისუფალ ზედაპირს. დაშვებულია, რომ წნევა ცნობილი ჰარმონიული ფუნქციაა, რომელიც თავისუფალ ზედაპირზე მუდმივია. განსახილავ არეში შესწავლილია სტოქსის განტოლებათა სისტემა არაწრფივი პირობებით თავისუფალ ზედაპირზე. კონფორმული ასახვისა და ინტეგრალურ განტოლებათა მეთოდით დამტკიცებულია ამონახსნის არსებობა და ერთადერთობა. მცირე პარამეტრების შემთხვევაში ამონახსნი მიღებულია მიმდევრობითი მიახლოების მეთოდით. სხვადსხვა ჰარმონიული წნევის შემთხვევაში აგებულია თავისუფალი ზედაპირის პროფილი.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა
8.1.საქართველოში
8.1.1.
1) მომხსენებელი/მომხსენებლები
თამაზ ვაშაყმაძე,
2) მოხსენების სათაური
ზოგიერთი რიცხვითი სქემის შესახებ ბიჰარმონიული ოპერატორისათვის
3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
ილია ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის სემინარის XXXV საერთაშორისო გაფართოებული სხდომები. 21-24 აპრილი, 2021, თბილისი, საქართველო

8.1.2.
1)მომხსენებელი/მომხსენებლები
თამაზ ვაშაყმაძე, იუსუფ გულვერი
2)სათაური
პირეულებზე სასაზღვრო პირობების დაკმაყოფილების შესახებ წამახვილებული ფირფიტებისათვის
3)ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილ
ილია ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის სემინარის XXXV საერთაშორისო გაფართოებული სხდომები. 21-24 აპრილი, 2021, თბილისი, საქართველო

8.1.3.
1)მომხსენებელი
თამაზ ვაშაყმაძე,
2)სათაური
პირით ზედაპირებზე სასაზღვრო პირობების დაკმაყოფილებისა და ზოგიერთი არაწრფივი დიფერენციალური განტოლებისათვის კომპლექსური ანალიზის გამოყენების გავრცელების შესახებ
3)ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირი XI საერთაშორისო კონფერენცია, 23-28 აგვისტო, 2021, ბათუმი

8.1.4.
1)მომხსენებლები
თამაზ ვაშაყმაძე, ბაკურ გულუა, თენგიზ მეუნარგია.
2)სათაური
კომპლექსური ანალიზის გავრცელების შესახებ არაწრფივ მექანიკაში
3)ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
საქართველოს მექანიკოსთა კავშირის XII ყოველწლიური საერთაშორისო კონფერენცია, 09-11.09. 2021 ქუთაისი

8.1.5.
1) მომხსენებელი/მომხსენებლები
ხათუნა ელბაქიძე
2) მოხსენების სათაური
მაგნიტური ფლუქტუაციები დედამიწის მაგნიტოსფეროში: პარალელური და კვაზი პერპენდიკულარული.
3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
საქართველოს მექანიკოსთა კავშირის XII ყოველწლიური საერთაშორისო კონფერენცია, 09-11.09. 2021 ქუთაისი

8.1.6
1) მომხსენებელი/მომხსენებლები
ხათუნა ელბაქიძე
2) მოხსენების სათაური
ტალღური სტრუქტურების მოდელირება ზედა ატმოსფეროში სფერული კოორდინატების გათვლისწინებით
3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირის XI საერთაშორისო კონფერენცია, ბათუმი, საქართველო, 26-30 აგვისტო, 2021

8.1.7.
1) მომხსენებელი/მომხსენებლები
ნინო ხატიაშვილი
2) მოხსენებისსათაური
სამგანზომილებიანი ნავიე-სტოკსის განტოლების არაგრლუვი ამოხსნის შესახებუკუმშვად სითხეებში.
3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
ილია ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის სემინარის XXXV საერთაშორისო გაფართოებული სხდომები. 21-24 აპრილი, 2021, თბილისი, საქართველო

8.1.8.
1) მომხსენებელი/მომხსენებლები
ნინო ხატიაშვილი
2) მოხსენების სათაური
შრიოდინგერის განტოლებების მიახლოებითი ამონახსნის შესახებ
3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირი XI საერთაშორისო კონფერენცია, 23-28 აგვისტო, 2021, ბათუმი

8.1.9.
1) მომხსენებელი/მომხსენებლები
არჩილ პაპუკაშვილი, მერი შარიქაძე, ზურაბ ვაშაკიძე

2) მოხსენების სათაური
უძრავი განსაკუთრებულობის შემცველი სინგულარული ინტეგრალური განტოლების კოლოკაციის მეთოდით მიახლოებითი ამოხსნის შესახებ.
3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირი XI საერთაშორისო კონფერენცია, 23-28 აგვისტო, 2021, ბათუმი

8.1.10.
1) მომხსენებელი/მომხსენებლები
არჩილ პაპუკაშვილი, ზურაბ ვაშაკიძე, მერი შარიქაძე
2) მოხსენების სათაური
გამყოფი საზღვრის გადამკვეთი მართობული ბზარით შესუსტებული შედგენილი იზოტროპიული სხეულის შემთხვევაში დრეკადობის თეორიის ანტიბრტყელი ამოცანის რიცხვითი გამოთვლების შესახებ
3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
საქართველოს მექანიკოსთა კავშირის XII ყოველწლიური საერთაშორისო კონფერენცია, 09-11.09. 2021 ქუთაისი

8.1.11.
1) მომხსენებელი/მომხსენებლები
<u>არჩილ პაპუკაშვილი</u>, ზურაბ ვაშაკიძე, მერი შარიქაძე
2) მოხსენების სათაური
ბზარით შესუსტებული შედგენილი იზოტროპიული სიბრტყისთვის დრეკადობის თეორიის ანტიბრტყელი ამოცანების მიახლოებითი ამოხსნა დისკრეტულ განსაკუთრებულობათა მეთოდით
3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
ილია ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის სემინარის XXXV საერთაშორისო გაფართოებული სხდომები. 21-24 აპრილი, 2021, თბილისი, საქართველო

8.2.უცხოეთში
8.2.1.
1) მომხსენებელი/მომხსენებლები
ხათუნა ელბაქიძე
2) მოხსენების სათაური
ელექტრომაგნიტური შეშფოთებები დედამიწის გარდამავალ არეში
3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
ESWW 2021 - ევროპული კოსმოსური ამინდის კვირა, გლაზგო, შოტლანდია, დიდი ბრიტანეთი, 25-29 ოქტომბერი

8.2.2.
1) მომხსენებელი/მომხსენებლები
ნინო ხატიაშვილი

2) მოხსენების სათაური
ორგანზომილებიანი ნავიე - სტოკსის განტოლების ზუსტი ამონახსნის შესახებ სიბრტყეზე
3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
Annual Meeting of SIAM (AN21), 25-28 აგვისტო, ბოსტონი, აშშ

8.2.3.
1) მომხსენებელი/მომხსენებლები
ნინო ხატიაშვილი
2) მოხსენების სათაური
შრიოდინგერის განტოლებების მიახლოებითი ამონახსნის შესახებ
3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
WCE21, 5-8 July, 2021

8.2.4.
1) მომხსენებელი/მომხსენებლები
ნინო ხატიაშვილი
2) მოხსენების სათაური
სამგანზომილებიანი ნავიე-სტოკსის განტოლების არაგრლუვი ამოხსნის შესახებ უკუმშვად სითხეებში.
3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
15th International Conference on FBP, BERLIN_FBP21, 13-18 სექტემბერი, 2021, ბერლინი, გერმანია

III. დიფერენციალური განტოლებებისა და ოპტიმალური მართვის განყოფილება

1.პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები (სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის გეგმა)

1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით
ფუნქციონალურ-დიფერენციალური და სხვაობიანი განტოლებების თვისებრივი თეორიის ზოგიერთი საკითხი: ამონახსნების ასიმპტოტური ყოფაქცევა, ამონახსნების ვარიაციის ფორმულები და ოპტიმიზაციის ამოცანები
(მათემატიკა/გამოყენებითი მათემატიკა, დიფერენციალური და სხვაობიანი განტოლებები, ოპტიმალური მართვა)

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები
2018-2022

3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. თამაზ თადუმაძე – პროექტის ხელმძღვანელი, ფიზიკა-მათემატიკურ მეცნიერებათა დოქტორი, განყოფილების ხელმძღვანელი
2. რომან კოპლატაძე – უფროსი მეცნიერი ტანამშრომელი, ფიზიკა-მათემატიკურ მეცნიერებათა დოქტორი
3. თეა შავაძე - მეცნიერი თანამშრომელი, აკადემიური დოქტორი
4. აბდელჯალილ ნაშავი – საზოგადოებრივ საწყისებზე, ნანტის უნივერსიტეტის ჟ. ლერეს სახელობის მათემატიკის ლაბორატორია, საფრანგეთი
5. ალექსანდრე დომოშნიცკი – საზოგადოებრივ საწყისებზე, არიელის უნივერსიტეტის მათემატიკის დეპარტამენტი, ისრაელი
6. იოანის სტავროულაკისი – საზოგადოებრივ საწყისებზე, იოანინას უნივერსიტეტის მათემატიკის დეპარტამენტი, საბერძნეთი
7. სანდრა ფინელა – საზოგადოებრივ საწყისებზე, ამადორას სამხედრო აკადემია, პორტუგალია
8. ფრიდონ დვალიშვილი – საზოგადოებრივ საწყისებზე
9. მედეა იორდანიშვილი – საზოგადოებრივ საწყისებზე, თსუ კომპიუტერულ მეცნიერებათა დეპარტამენტი
10. ნათია ხაჩიძე – საზოგადოებრივ საწყისებზე, თსუ დოქტორანტი

კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული მოსალოდნელი შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

მაღალი რიგის დისკრეტული განტოლებებისათვის შესწავლილი იქნება შემოუსაზღვრელი ქრობადი და რხევადი ამონახსნების არსებობის საკთხი. გარდა ამისა, დადგენილი იქნება საკმარისი პირობები იმისა, რომ მოცემულ განტოლებას გააჩნდეს A ან B თვისება. წრფივი ჩვეულებრივი დიფერენციალური განტოლებებისათვის მიღებული იქნება ამონახსნების რხევადობის ახალი ტიპის კრიტერიუმები. ძირითადი ინტერვალის მიდამოში დამტკიცებული იქნება ამონახსნის ანალიზურად წარმოდგენის ფორმულები, შერეული საწყისი პირობის შემცველი შეშფოთებული სამართი ფუნქციონალურ-დიფერენციალური განტოლებებისათვის დაგვიანებებით ფაზურ კოორდინატებსა და მართვებში. ფორმულებში გამოვლენილი

იქნება დაგვიანების პარამეტრების, საწყისი ვექტორის, საწყისი და მართვის ფუნქციების შეშფოთების ეფექტები. დაგვიანების ოპტიმიზაციის წრფივი ამოცანისათვის შერეული საწყისი პირობით, მიღებული იქნება ოპტიმალურობის აუცილებელი პირობები.

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

2.1.

1)გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

ფუნქციონალურ-დიფერენციალური და სხვაობიანი განტოლებების თვისებრივი თეორიის ზოგიერთი საკითხი: ამონახსნების ასიმპტოტური ყოფაქცევა, ამონახსნების ვარიაციის ფორმულები და ოპტიმიზაციის ამოცანები

(მათემატიკა/გამოყენებითი მათემატიკა, დიფერენციალური და სხვაობიანი განტოლებები, ოპტიმალური მართვა)

2)პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

2018-2022

3)პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. თამაზ თადუმაძე – პროექტის ხელმძღვანელი, ფიზიკა-მათემატიკურ მეცნიერებათა დოქტორი, განყოფილების ხელმძღვანელი
2. რომან კოპლატაძე – უფროსი მეცნიერი ტანამშრომელი, ფიზიკა-მათემატიკურ მეცნიერებათა დოქტორი
3. თეა შავაძე - მეცნიერი თანამშრომელი, აკადემიური დოქტორი
4. აბდელჯალილ ნაშავი – საზოგადოებრივ საწყისებზე, ნანტის უნივერსიტეტის ჟ. ლერეს სახელობის მათემატიკის ლაბორატორია, საფრანგეთი
5. ალექსანდრე დომოშნიცკი – საზოგადოებრივ საწყისებზე, არიელის უნივერსიტეტის მათემატიკის დეპარტამენტი, ისრაელი
6. იოანის სტავროულაკისი – საზოგადოებრივ საწყისებზე, იოანინას უნივერსიტეტის მათემატიკის დეპარტამენტი, საბერძნეთი
7. სანდრა ფინელა – საზოგადოებრივ საწყისებზე, ამადორას სამხედრო აკადემია, პორტუგალია
8. ფრიდონ დვალიშვილი – საზოგადოებრივ საწყისებზე
9. მედეა იორდანიშვილი – საზოგადოებრივ საწყისებზე, თსუ კომპიუტერულ მეცნიერებათა დეპარტამენტი
10. ნათია ხაჩიძე – საზოგადოებრივ საწყისებზე, თსუ დოქტორანტი

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულე ნაზე)

მაღალი რიგის დისკრეტული განტოლებებისათვის შესწავლილია შემოსაზღვრელი ქრობადი და რხევადი ამონახსნების არსებობის საკთხი. გარდა ამისა, დადგენილია საკმარისი პირობები იმისა, რომ მოცემულ განტოლებას გააჩნდეს A ან B თვისება. წრფივი ჩვეულებრივი დიფერენციალური განტოლებებისათვის მიღებულია ამონახსნების რხევადობის ახალი ტიპის კრიტერიუმები. ძირითადი ინტერვალის მიდამოში დამტკიცებულია ამონახსნის ანალიზურად წარმოდგენის ფორმულები, შერეული საწყისი პირობის შემცველი შეშფოთებული სამართი ფუნქციონალურ-დიფერენციალური განტოლებებისათვის დაგვიანებებით ფაზურ

კოორდინატებსა და მართვებში. ფორმულებში გამოვლენილია დაგვიანების პარამეტრების, საწყისი ვექტორის, საწყისი და მართვის ფუნქციების შეშფოთების ეფექტები. დაგვიანების ოპტიმიზაციის წრფივი ამოცანისათვის შერეული საწყისი პირობით, მიღებულია ოპტიმალურობის აუცილებელი პირობები.

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით

1)ავტორი/ავტორები

1. Alkhazishvili L., Iordanishvili M., Tadumadze T.
2. Koplatadze R.
3. Tadumadze T.
4. Shavadze T., Tadumadze T.
5. Nachaoi A., Shavadze T.

2)სტატიის სათაური, ISSN

1. A delay optimization problem for the linear control system with the mixed initial condition, ISSN 1512-0058
2. On higher order functional difference equations with Property B, ISSN 1512-0058
3. On the Existence of an Optimal Element in Control Problems with Several Constant Delays, E ISSN 1512-3391
4. On the representation of a solution for the perturbed controlled differential equation with the discontinuous initial condition considering perturbation of the initial moment, E ISSN 1512-3391
5. On the existence of an optimal element for the neutral optimal problem with delay in controls

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

1. Sem. I. Vekua Inst. Appl. Math., Rep. 47, 2021
2. Sem. I. Vekua Inst. Appl. Math., Rep. 47, 2021
3. Abstracts of the International Workshop on the Qualitative Theory of Differential Equations, December 18-20, 2021, Tbilisi, Georgia
4. Abstracts of the International Workshop on the Qualitative Theory of Differential Equations, December 18-20, 2021, Tbilisi, Georgia
5. Sem. I. Vekua Inst. Appl. Math., Rep. 47, 2021

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1. თბილისი, თსუ გამომცემლობა
2. თბილისი, თსუ გამომცემლობა
3. ელექტრონული ვერსია (www. rmi. ge/eng/ QUALITDE-2021/workshop_2021. htm)
4. ელექტრონული ვერსია (www. rmi. ge/eng/ QUALITDE-2021/workshop_2021. htm)
5. თბილისი, თსუ გამომცემლობა

5)გვერდების რაოდენობა

1. 10
2. 15
3. 4

4. 4
5. 3

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. წრფივი ოპტიმიზაციის ამოცანისთვის, მუდმივი დაგვიანებებით ფაზურ კოორდინატებსა და მართვებში, დამტკიცებულია დაგვიანების პარამეტრების, საწყისი ვექტორის, საწყისი და მართვის ფუნქციების ოპტიმალურობის აუცილებელი პირობები. აუცილებელი პირობები დაკონკრეტებულია ამოცანისთვის ინტეგრალური ფუნქციონალით და დამაგრებული მარჯვენა ბოლოთი.
2. განხილულია მაღალი რიგის სხვაობიანი (დისკრეტული) განტოლება. დადგენილია საკმარისი პირობები იმისა რომ მოცემულ განტოლებას გააჩნდეს რხევადი, ქრობადი და შემოუსაზღვრელი ამონახსნები.
3. ნაშრომში, მოყვანილია ოპტიმალური ელემენტის არსებობის თეორემები არაწრფივი ოპტიმალური ამოცანებისთვის მუდმივი დაგვიანებებით ფაზურ კოორდინატებში და მუდმივი თანაზომადი დაგვიანებებით მართვებში. ადრე განხილული შემთხვევებისგან განსხვავებით აქ ელემენტის ქვეშ იგულისხმება საბოლოო მომენტის, ფაზურ კოორდინატებში შემავალი დაგვიანებების, საწყისი ვექტორის, უბან-უბან უწყვეტი საწყისი და ზომადი მართვის ფუნქციების ერთობლიობა.
4. ნაშრომში, მიღებულია ამონახსნის ანალიზური წარმოდგენის ფორმულა ძირითადი ინტერვალის ბოლო წერტილის მარცხენა ნახევარმიდამოში, შეშფოთებული არაწრფივი სამართი დიფერენციალური განტოლებისთვის დაგვიანებით ფაზურ კოორდინატებსა და მართვებში. სიახლეს აქ წარმოადგენს ფორმულაში გამოვლენილი საწყისი მომენტის შეშფოთების ეფექტი.
5. ოპტიმალური ამოცანისთვის, რომელიც შეიცავს ნეიტრალურ დიფერენციალურ განტოლებას მოყვანილია ოპტიმალური ელემენტის არსებობის თეორემები. ელემენტის ქვეშ იგულისხმები დაგვიანების პარამეტრების, საწყისი მომენტისა და ვექტორის, მართვისა და საბოლოო მომენტის ერთობლიობა.

7.ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.4. სტატიები

1) ავტორი/ავტორები

R. Koplatadze, N. Khachidze

2)სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN

On asymptotic behavior o solutions of n-th order Emden-Fowler type difference equations with advanced argument (https://www.springer.com/journal/11957) *ISSN* (online): 1934-9416. *ISSN* (print): 1068-3623

3)ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

Contemporary Mathematical Analysis, vol. 56, no. 4, 2021

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

Springer Nature Switzerland AG. Part of Springer Nature

5) გვერდების რაოდენობა

13

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

მაღალი რიგის ემდენ-ფაულერის ტიპის სხვაობიანი განტოლებისთვის, წინმსწრები არგუმენტით, დადგენილია ამონახსნების ოსცილაციურობის საკმარისი პირობები

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები

1. თ. თადუმაძე
2. რ. კოპლატაძე
3. თ. თადუმაძე
4. თ. შავაძე, თ. თადუმაძე
5. ა. ნაშავი, თ. შავაძე

2) მოხსენების სათაური

1. ოპტიმალური ელემენტის არსებობის თეორემები ორსაფეხურიანი ვარიაციული და ოპტიმალური ამოცანებისათვის დისკრეტული დაგვიანებებით.
2. ხილეს და ნეხარის თეორემების შესახებ.
3. On the Existence of an Optimal Element in Control Problems with Several Constant Delays.
4. On the Representation of a Solution for the Perturbed Controlled Differential Equation with the Discontinuous Initial Condition Considering Perturbation of the Initial Moment.
5. ოპტიმალური ელემენტის არსებობის შესახებ ნეიტრალური ოპტიმალური ამოცანისათვის მართვებში დისკრეტული დაგვიანებით.

3) ფორუმის დასახელება, ჩატარების დრო და ადგილი

1. ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ილია ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის სემინარის XXXV საერთაშორისო გაფართოებული სხდომები, 2021 წლის 21-23 აპრილი, თბილისი.
2. ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ილია ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის სემინარის XXXV საერთაშორისო გაფართოებული სხდომები, 2021 წლის 21-23 აპრილი, თბილისი.
3. Workshop on the Qualitative Theory of Differential Equations , December 18-20, 2021, Tbilisi, Georgia.
4. Workshop on the Qualitative Theory of Differential Equations , December 18-20, 2021, Tbilisi, Georgia.
5. ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ილია ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის სემინარის XXXV საერთაშორისო გაფართოებული სხდომები, 2021 წლის 21-23 აპრილი, თბილისი.

მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)

1. გამოქვეყნებულია თეზისების კრებულში http://www.viam.science.tsu.ge/enlarged/2021/abstracts_geo.pdf
2. გამოქვეყნებულია თეზისების კრებულში http://www.viam.science.tsu.ge/enlarged/2021/abstracts_geo.pdf
3. გამოქვეყნებულია ვორკშოპის კრებულში www. rmi. ge/eng/ QUALITDE-2021/workshop_ 2021. htm

4. გამოქვეყნებულია ვორკშოპის კრებულში www. rmi. ge/eng/ QUALITDE-2021/workshop_ 2021. htm
5. გამოქვეყნებულია თეზისების კრებულში http://www.viam.science.tsu.ge/enlarged/2021/abstracts_geo.pdf

დამატებითი ინფორმაცია:

1. თსუ დოქტორანტმა ნათია ხაჩიძემ დაიცვა დისერტაცია მათემატიკის დოქტორის აკადემიური ხარისხის მოსაპოვებლად (ხელმძღვანელი რ. კოპლატაძე).
2. თსუ მაგისტრანტმა თინათინ ინაშვილმა დაიცვა სამაგისტრო ნაშრომი მაგისტრის ხარისხის მოსაპოვებლად (ხელმძღვანელი თ. თადუმაძე).
3. თ. შავაძის პროექტმა „ზოგიერთი კლასის ნეიტრალური დიფერენციალური განტოლებებისა და ოპტიმალური ამოცანების სენსიტიური ანალიზი დაგვიანების პარამეტრების შეშფოთებების გათვალისწინებით“, მიდინარე წლის დეკემბერში, გაიმარჯვა ახალგაზრდა მეცნიერთა კვლევების გრანტით დაფინანსების კონკურსში (შ. რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდი).
4. გამოვიდა ჟურნალის ”Sem. I. Vekua Inst. Appl. Math., Rep.” 47 -ე ტომი (რედაქტორი თ. თადუმაძე, რედაქტორის მოადგილე რ. კოპლატაძე)

IV. კერძოწარმოებულიანი დიფერენციალური განტოლებების განყოფილება

(განყოფილებაში მუშავდება ორი სამეცნიერო-კვლევითი პროექტი)

1.პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები (სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის გეგმა)

1) **პირველი** პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით
ზოგიერთი კლასის დიფერენციალური და ინტეგრო-დიფერენციალური მოდელის გამოკვლევა და მიახლოებითი ამოხსნა
(მეცნიერების დარგი: მათემატიკა, სამეცნიერო მიმართულება: მათემატიკური მოდელირება და გამოთვლითი მათემატიკა)

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები
2018-2022

3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. თემური ჯანგველაძე – პროექტის ხელმძღვანელი, მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი, ფიზიკა-მათემატიკურ მეცნიერებათა დოქტორი, განყოფილების ხელმძღვანელი
2. დაზმირ შულაია – უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი, ფიზიკა-მათემატიკურ მეცნიერებათა დოქტორი
3. მიხეილ გაგოშიძე – მეცნიერი თანამშრომელი, აკადემიური დოქტორი
4. ნინო მჟავანაძე – თსუ მაგისტრანტი, გმი სპეციალისტი
5. თამარ ფაიქიძე – თსუ მაგისტრანტი, გმი სპეციალისტი
6. ზურაბ კიღურაძე – საზოგადოებრივ საწყისებზე, მისურის მეცნიერებისა და ტექნოლოგიების უნივერსიტეტის ასოცირებული მკვლევარი, ფიზიკა-მათემატიკურ მეცნიერებათა კანდიდატი
7. ბენი ნეტა – საზოგადოებრივ საწყისებზე, ნავალის (აშშ) სადოქტორო სკოლა, პროფესორი
8. გიორგი ლობჯანიძე – საზოგადოებრივ საწყისებზე, კავკასიის უნივერსიტეტი, პროფესორი, ფიზიკა-მათემატიკურ მეცნიერებათა კანდიდატი
9. მზია ანდღულაძე – საზოგადოებრივ საწყისებზე, იყო საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის მაგისტრანტი, 2021 წელს გახდა მაგისტრი
10. თეიმურაზ ჩხიკვაძე – საზოგადოებრივ საწყისებზე, იყო სოხუმის უნივერსიტეტის მაგისტრანტი, 2021 წელს გახდა მაგისტრი
11. გიორგი ჯანგველაძე – საზოგადოებრივ საწყისებზე, იყო სოხუმის უნივერსიტეტის მაგისტრანტი, 2021 წელს გახდა მაგისტრი

პირველი კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

ერთი არაწრფივი კერძოწარმოებულიანი დიფერენციალური განტოლებების სისტემისთვის შესწავლილია საწყის-სასაზღვრო ამოცანის ამონახსნის წრფივი მდგრადობა და ჰოფის ბიფურკაცია. აგებულია შემოსაზღვრელი ამონახსნი და მოყვანილია გლობალური ამონახსნის არარსებობის შემთხვევა.

მეოთხე რიგის ერთი არაწრფივი ინტეგრო-დიფერენციალური პარაბოლური განტოლებისათვის შესწავლილია საწყის-სასაზღვრო ამოცანის ამონახსნის მდგრადობა და ერთადერთობა.

გაუსის პროცესის საშუალებით შემოთავაზებულია სითბოგამტარობის განტოლებისათვის საწყის-სასაზღვრო ამოცანის მიახლოებითი ამონახსნის პოვნა. ჩატარებულია ტესტური ექსპერიმენტები. გრაფიკული ილუსტრაციებით რიცხვითი ამონახსნი შედარებულია ზუსტ ამონახსნთან.

მეორე რიგის ერთი არაწრფივი გადაგვარებული პარაბოლური ტიპის ინტეგრო-დიფერენციალური განტოლებათა ერთგანზომილებიანი სისტემისათვის გამოკვლეულია საწყის-სასაზღვრო ამოცანის ცალსახად ამოხსნადობა. აგებული და შესწავლილია სივრცითი წარმოებულის მიმართ ნახევრად-დისკრეტული და სასრულ-სხვაობიანი სქემების მდგრადობისა და კრებადობის საკითხები.

განხილულია ერთგანზომილებიანი არაწრფივი მაქსველის ტიპის სისტემა. შესწავლილია საწყის-სასაზღვრო ამოცანა შერეული ტიპის სასაზღვრო პირობებით. დადგენილია, რომ არაწრფივობის ზოგიერთ შემთხვევაში არსებობს დადებითი ψ სასაზღვრო მონაცემის ისეთი ψ_c კრიტიკული მნიშვნელობა, რომ ψ-ის საკმარისად მცირე მნიშვნელობებისთვის სტაციონარული ამონახსნი წრფივად მდგრადია. მაგრამ როდესაც ψ გადის ψ_c კრიტიკულ მნიშვნელობას, აღნიშნულ მდგრადობას არა აქვს ადგილი და შეიძლება წარმოიშვას ჰოფის ბიფურკაცია. აგებულია სასრულ-სხვაობიანი სქემა. ჩატარებულია რიცხვითი ექსპერიმენტები. მოყვანილია მათი გრაფიკული ილუსტრაციები. მოცემულია მიღებული შედეგების ანალიზი.

ვარიაციული მიდგომის საფუძველზე, განზოგადებულია კლასიკური ამონახსნის განმარტება მართკუთხა არეში დასმული უმარტივესი არალოკალური სასაზღვრო ამოცანისათვის.

1. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები (სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის გეგმა)

1) **მეორე** პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით
ზოგიერთი არასტაციონარული ოპერატორული დიფერენციალური განტოლებისთვის მიახლოებითი ამოხსნის ალგორითმების აგება, გამოკვლევა და კომპიუტერული რეალიზაცია, მათემატიკური მოდელირება და გამოთვლითი მათემატიკა
(მეცნიერების დარგი: მათემატიკა, სამეცნიერო მიმართულება: მათემატიკური მოდელირება და გამოთვლითი მათემატიკა)

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები
2018-2022

3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. ჯემალ როგავა – პროექტის ხელმძღვანელი, მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი, ფიზიკა-მათემატიკურ მეცნიერებათა დოქტორი

2. არჩილ პაპუკაშვილი – მეცნიერი თანამშრომელი, ფიზიკა-მათემატიკურ მეცნიერებათა კანდიდატი
3. დავით გულუა – საზოგადოებრივ საწყისებზე, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, პროფესორი)
4. ნანა დიხამინჯია – საზოგადოებრივ საწყისებზე, ილიას სახელმწიფო უნი-ვერსიტეტი, პროფესორი
5. ზურაბ ვაშაკიძე – საზოგადოებრივ საწყისებზე, საქართველოს უნივერსიტეტი, დოქტორანტი
6. მიხეილ წიკლაური – საზოგადოებრივ საწყისებზე, მისურის მეცნიერებისა და ტექნოლოგიების უნივერსიტეტის ასოცირებული მკვლევარი, ფიზიკა-მათემატიკურ მეცნიერებათა კანდიდატი, აშშ

მეორე კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

განხილულია საწყის-სასაზღვრო ამოცანა კირხჰოფის დინამიური სიმის განტოლებისთვის. ამ ამოცანის მიახლოებითი ამოხსნისათვის, სიმეტრიული, სამშრიანი, ნახევრადდის-კრე-ტული სქემა არის გამოყენებული დროითი ცვლადის მიხედვით, რომელშიც არაწრფივი წევრის მნიშვნელობა აღებულია შუა წერტილში. ეს მიდგომა საშუალებას იძლევა ნაპოვნი იქნას მოცემული ამოცანის რიცხვითი ამონახსნი ყოველ დროით ბიჯზე წრფივი ოპერატო-რის შებრუნებით. სხვა სიტყვებით რომ ითქვას, ამ სქემის გამოყენებით მეორე რიგის, წრფი-ვი ჩვეულებრივ დიფერენციალურ განტოლებათა სისტემა მიიღება. სქემის ლოკალური კრე-ბადობა არის დამტკიცებული. მოცემული სქემის გამოყენებით ჩატარებულია რიცხვითი გათვლები სხვადასხვა მოდელური ამოცანებისთვის რომლისთვისაც ლეჟანდრი-გა-ლიორკინის სპექტრალური მეთოდი არის გამოყენებული სივრცითი ცვლადის მიხედვით.

განხილულია საწყის-სასაზღვრო ამოცანა პერიოდული სასაზღვრო პირობებით ჩარნი-ობუხოვის არაწრფივი დიფერენციალური განტოლებისთვის მართკუთხოვან არეში. აგებუ-ლია დასმული ამოცანის მიახლოებითი ამოხსნის სიმეტრიული ნახევრადდისკრეტული სქემა, რომელიც არის ლოკალურად წრფივი. ამ სქემის აპროქსიმაციის რიგია $O(\tau^2)$, სადაც τ არის ბიჯი დროითი ცვლადის მიხედვით. მიღებულია მიახლოებითი ამონახსნის ცდომი-ლების შეფასება - გრიგალისთვის L^2-ის ნორმით, ხოლო დენის ფუნქციისთვის - როგორც W-ს ნორმით, ასევე C ნორმით.

2.პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექ-ტების შესრულების შედეგები

2.1.

1) **პირველი** გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

ზოგიერთი კლასის დიფერენციალური და ინტეგრო-დიფერენციალური მოდელის გამოკვ-ლევა და მიახლოებითი ამოხსნა

(მეცნიერების დარგი: მათემატიკა, სამეცნიერო მიმართულება: მათემატიკური მოდელირება და გამოთვლითი მათემატიკა)

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

2018-2022

3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. თემური ჯანგველაძე – პროექტის ხელმძღვანელი, მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი, ფიზიკა-მათემატიკურ მეცნიერებათა დოქტორი, განყოფილების ხელმძღვანელი
2. დაზმირ შულაია – უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი, ფიზიკა-მათემატიკურ მეცნიერებათა დოქტორი
3. მიხეილ გაგოშიძე – მეცნიერი თანამშრომელი, აკადემიური დოქტორი
4. ნინო მჟავანაძე – თსუ მაგისტრანტი, გმი სპეციალისტი
5. თამარ ფაიქიძე – თსუ მაგისტრანტი, გმი სპეციალისტი
6. ზურაბ კიღურაძე – საზოგადოებრივ საწყისებზე, მისურის მეცნიერებისა და ტექნოლოგიების უნივერსიტეტის ასოცირებული მკვლევარი, ფიზიკა-მათემატიკურ მეცნიერებათა კანდიდატი
7. ბენი ნეტა – საზოგადოებრივ საწყისებზე, ნავალის (აშშ) სადოქტორო სკოლა, პროფესორი
8. გიორგი ლობჯანიძე – საზოგადოებრივ საწყისებზე, კავკასიის უნივერსიტეტი, პროფესორი, ფიზიკა-მათემატიკურ მეცნიერებათა კანდიდატი
9. მზია ანდღულაძე – საზოგადოებრივ საწყისებზე, იყო საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის მაგისტრანტი, 2021 წელს გახდა მაგისტრი
10. თეიმურაზ ჩხიკვაძე – საზოგადოებრივ საწყისებზე, იყო სოხუმის უნივერსიტეტის მაგისტრანტი, 2021 წელს გახდა მაგისტრი
11. გიორგი ჯანგველაძე – საზოგადოებრივ საწყისებზე, იყო სოხუმის უნივერსიტეტის მაგისტრანტი, 2021 წელს გახდა მაგისტრი

პირველი კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

ერთი არაწრფივი კერძოწარმოებულიანი დიფერენციალური განტოლებების სისტემისთვის შესწავლილია საწყის-სასაზღვრო ამოცანის ამონახსნის წრფივი მდგრადობა და ჰოფის ბიფურკაცია. აგებულია შემოუსაზღვრელი ამონახსნი და მოყვანილია გლობალური ამონახსნის არარსებობის შემთხვევა.

მეოთხე რიგის ერთი არაწრფივი ინტეგრო-დიფერენციალური პარაბოლური განტოლებისათვის შესწავლილია საწყის-სასაზღვრო ამოცანის ამონახსნის მდგრადობა და ერთადერთობა.

გაუსის პროცესის საშუალებით შემოთავაზებულია სითბოგამტარობის განტოლებისათვის საწყის-სასაზღვრო ამოცანის მიახლოებითი ამონახსნის პოვნა. ჩატარებულია ტესტური ექსპერიმენტები. გრაფიკული ილუსტრაციებით რიცხვითი ამონახსნი შედარებულია ზუსტ ამონახსნთან.

მეორე რიგის ერთი არაწრფივი გადაგვარებული პარაბოლური ტიპის ინტეგრო-დიფერენციალური განტოლებათა ერთგანზომილებიანი სისტემისათვის გამოკვლეულია საწყის-სასაზღვრო ამოცანის ცალსახად ამოხსნადობა. აგებული და შესწავლილია სივრცითი წარმოებულის მიმართ ნახევრად-დისკრეტული და სასრულ-სხვაობიანი სქემების მდგრადობისა და კრებადობის საკითხები.

განხილულია ერთგანზომილებიანი არაწრფივი მაქსველის ტიპის სისტემა. შესწავლილია საწყის-სასაზღვრო ამოცანა შერეული ტიპის სასაზღვრო პირობებით. დადგენილია, რომ არაწრფივობის ზოგიერთ შემთხვევაში არსებობს დადებითი ψ სასაზღვრო მონაცემის ისეთი ψ_c კრიტიკული მნიშვნელობა, რომ ψ-ის საკმარისად მცირე მნიშვნელობებისთვის სტაციონარული ამონახსნი წრფივად მდგრადია. მაგრამ როდესაც ψ გადის ψ_c კრიტიკულ მნიშვნელობას, აღნიშნულ მდგრადობას არა აქვს ადგილი და შეიძლება წარმოიშვას ჰოფის ბიფურკაცია. აგებულია სასრულ-სხვაობიანი სქემა. ჩატარებულია რიცხვითი ექსპერიმენტები. მოყვანილია მათი გრაფიკული ილუსტრაციები. მოცემულია მიღებული შედეგების ანალიზი.

ვარიაციული მიდგომის საფუძველზე, განზოგადებულია კლასიკური ამონახსნის განმარტება მართკუთხა არეში დასმული უმარტივესი არალოკალური სასაზღვრო ამოცანისათვის.

2.პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

2.1.

1) **მეორე** გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

ზოგიერთი არასტაციონარული ოპერატორული დიფერენციალური განტოლებისთვის მიახლოებითი ამოხსნის ალგორითმების აგება, გამოკვლევა და კომპიუტერული რეალიზაცია, მათემატიკური მოდელირება და გამოთვლითი მათემატიკა

(მეცნიერების დარგი: მათემატიკა, სამეცნიერო მიმართულება: მათემატიკური მოდელირება და გამოთვლითი მათემატიკა)

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

2018-2022

3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. ჯემალ როგავა – პროექტის ხელმძღვანელი, მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი, ფიზიკა-მათემატიკურ მეცნიერებათა დოქტორი
2. არჩილ პაპუკაშვილი – მეცნიერი თანამშრომელი, ფიზიკა-მათემატიკურ მეცნიერებათა კანდიდატი
3. დავით გულუა – საზოგადოებრივ საწყისებზე, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, პროფესორი)
4. ნანა დიხამინჯია – საზოგადოებრივ საწყისებზე, ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტი, პროფესორი
5. ზურაბ ვაშაკიძე – საზოგადოებრივ საწყისებზე, საქართველოს უნივერსიტეტი, დოქტორანტი
6. მიხეილ წიკლაური – საზოგადოებრივ საწყისებზე, მისურის მეცნიერებისა და ტექნოლოგიების უნივერსიტეტის ასოცირებული მკვლევარი, ფიზიკა-მათემატიკურ მეცნიერებათა კანდიდატი, აშშ

მეორე კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

განხილულია საწყის-სასაზღვრო ამოცანა კირხჰოფის დინამიური სიმის განტოლებისთვის. ამ ამოცანის მიახლოებითი ამოხსნისათვის, სიმეტრიული, სამშრიანი, ნახევრადდის-კრეტული სქემა არის გამოყენებული დროითი ცვლადის მიხედვით, რომელშიც არაწრფივი წევრის მნიშვნელობა აღებულია შუა წერტილში. ეს მიდგომა საშუალებას იძლევა ნაპოვნი იქნას მოცემული ამოცანის რიცხვითი ამონახსნი ყოველ დროით ბიჯზე წრფივი ოპერატორის შებრუნებით. სხვა სიტყვებით რომ ითქვას, ამ სქემის გამოყენებით მეორე რიგის, წრფივი ჩვეულებრივ დიფერენციალურ განტოლებათა სისტემა მიიღება. სქემის ლოკალური კრებადობა არის დამტკიცებული. მოცემული სქემის გამოყენებით ჩატარებულია რიცხვითი გათვლები სხვადასხვა მოდელური ამოცანებისთვის რომლისთვისაც ლეჟანდრი-გალიორკინის სპექტრალური მეთოდი არის გამოყენებული სივრცითი ცვლადის მიხედვით.

განხილულია საწყის-სასაზღვრო ამოცანა პერიოდული სასაზღვრო პირობებით ჩარნიობუხოვის არაწრფივი დიფერენციალური განტოლებისთვის მართკუთხოვან არეში. აგებულია დასმული ამოცანის მიახლოებითი ამოხსნის სიმეტრიული ნახევრადდისკრეტული სქემა, რომელიც არის ლოკალურად წრფივი. ამ სქემის აპროქსიმაციის რიგია $O(\tau^2)$, სადაც τ არის ბიჯი დროითი ცვლადის მიხედვით. მიღებულია მიახლოებითი ამონახსნის ცდომილების შეფასება - გრიგალისთვის L^2-ის ნორმით, ხოლო დენის ფუნქციისთვის - როგორც W-ს ნორმით, ასევე C ნორმით.

6.ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.2. სახელმძღვანელოები

1) ავტორი/ავტორები

თ. ჯანგველაძე

2) სახელმძღვანელოს სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN

რიცხვითი ანალიზის საწყისები, ISBN 978-9941-28-771-8

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

თბილისი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

4) გვერდების რაოდენობა

349

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

წიგნი დაწერილია რიცხვითი ანალიზის საკითხებისადმი მიძღვნილი მოქმედი სილაბუსების მიხედვით და დაფუძნებულია იმ ლექციების ნაწილზე, რომელსაც ავტორი წლების განმავლობაში კითხულობს ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტში, საქართველოს ტექნიკურ უნივერსიტეტში, სოხუმის, ილიასა და კავკასიის უნივერსიტეტებში. სახელმძღვანელო გამოადგებათ გამოყენებითი და გამოთვლითი მათემატიკის, ინფორმატიკის, მართვის თეორიის, დიფერენციალურ განტოლებათა თეორიის, ფიზიკის, ინჟინერიისა და სხვა სპეციალობების სტუდენტებს, მაგისტრანტებს, დოქტორანტებს და მეცნიერ-თანამშრომლებს. იგი ასევე სასარგებლო იქნება სხვადასხვა დარგის წარმომადგენელთა იმ წრისთვისაც, რომელთაც ბუნებრივად უწევთ რიცხვითი ანალიზის საკითხების გამოყენება. წიგნი შედგება ოცი თავისაგან. თითქმის ყოველი თავი იწყება მასში განხილული თემების წარმოშობისა და განვითარების ისტორიის მოკლე აღწერით. პირველ

თავში, მოყვანილია მათემატიკური ანალიზის, წრფივი ალგებრისა და ფუნქციონალური ანალიზის საკითხები, რომლებიც არსებითად გამოიყენება სახელმძღვანელოში გადმოცემული მასალის კარგად გასააზრებლად. მეორე თავი ეძღვნება ცდომილებათა თეორიის ელემენტებს. მესამე თავში გადმოცემულია რიცხვითი განტოლებების მიახლოებითი ამოხსნის საკითხები. მეოთხე თავი ეძღვნება ფუნქციათა ინტერპოლებას. მეხუთე თავში გადმოცემულია განსაზღვრული ინტეგრალის მიახლოებითი გამოთვლა. მეექვსე თავში წარმოდგენილია მატრიცის საკუთრივი რიცხვებისა და საკუთრივი ვექტორების პოვნის ამოცანა და რიცხვითი ანალიზის მეთოდებით მისი ამოხსნა. მეშვიდე თავი ეძღვნება წრფივი და არაწრფივი განტოლებათა სისტემების ამოხსნის მეთოდებს. მერვე თავში მოცემულია ჩვეულებრივი დიფერენციალური განტოლებებისათვის საწყისი და სასაზღვრო ამოცანების დასმა, დიფერენციალური ამოცანების ამოხსნის სხვაობიანი მეთოდების არსი. მოყვანილია სხვაობიანი სქემების ის ძირითადი მათემატიკური აპარატი, რომელიც არსებითად გამოიყენება ჩვეულებრივი დიფერენციალური, კერძოწარმოებულებიანი, ინტეგრალური და ინტეგრო-დიფერენციალური განტოლებებისა და მათი სისტემების რიცხვითი ამოხსნის დროს. წიგნში განსაკუთრებული დატვირთვა აქვთ 9 – 15 თავებს, რომლებიც ეხება ჩვეულებრივი და კერძოწარმოებულებიანი დიფერენციალური განტოლებების მიახლოებითი ამოხსნის მეთოდებს. არსებით როლშია სასრულ-სხვაობიანი სქემების აგება და გამოკვლევა. ყურადღება არის გამახვილებული ამ სქემების ალგორითმიზაციისა და კომპიუტერული რეალიზაციის საკითხებზეც. აქვე არის გადმოცემული როგორც კლასიკური სასაზღვრო, ისე ბიწაძე-სამარსკის არალოკალური ამოცანების ამოხსნის არის დეკომპოზიციის მეთოდი. წიგნის მეთექვსმეტე და მეჩვიდმეტე თავები ეხება ვოლტერას და ფრედჰოლმის ინტეგრალურ განტოლებებსა და მათ მიახლოებით ამოხსნას. მეთვრამეტე თავი ეძღვნება მრავალგანზომილებიანი კერძოწარმოებულებიანი განტოლებების მიახლოებითი ამოხსნის ზოგიერთი ეკონომიური ალგორითმის აგებას და გამოკვლევას. მეცხრამეტე თავი ეხება ნახევრად-დისკრეტული და სასრულ-სხვაობიანი სქემების აგებას და გამოკვლევას ერთი არაწრფივი პარაბოლური ტიპის ინტეგრო-დიფერენციალური განტოლებისთვის. ეს განტოლება წარმოიშვება ელექტრომაგნიტური ველის გარემოში გავრცელების პროცესის მათემატიკური მოდელირებისას. იგი მიიღება მაქსველის ცნობილი არაწრფივი კერძოწარმოებულებიანი განტოლებების სისტემის ინტეგრო-დიფერენციალურ მოდელზე რედუქციით. ამ თავის წიგნში ჩართვა გადაგვაწყვეტინა სურვილმა, რომ დაინტერესებულ მკითხველს დაეფიქსირებინა სახელმძღვანელოში განხილული მეთოდების საშუალებით ინტეგრო-დიფერენციალური მოდელების მიახლოებითი ამოხსნის შესაძლებლობაც. სახელმძღვანელოს ბოლო, მეოცე თავში სხვაობიანი სქემები გადმოცემულია როგორც ოპერატორული განტოლებები. შესწავლილია მათი ძირითადი მახასიათებლები. მოყვანილია დიფერენციალური და სხვაობიანი ამოცანების ოპერატორული ფორმულირება, დამოკიდებულება სხვაობიანი სქემების აპროქსიმაციას, მდგრადობასა და კრებადობას შორის, ნორმათა შეთანხმებულობა და მათი არჩევის პრინციპი. ამ თავში არსებითად არის გამოყენებული ფუნქციონალური ანალიზის ის ელემენტები, რომელთა ძირითადი ნაწილი მოყვანილია სახელმძღვანელოს პირველ თავში. წიგნის ყოველი თავის ბოლოს მოცემულია თეორიული შეკითხვები და პრაქტიკული

სავარჯიშოები, რომლებზეც პასუხის გაცემა წიგნში განხილულ თემათა ათვისებას არსებითად შეუწყობს ხელს. თითქმის ყოველი თავის სავარჯიშოებში ჩართულია ამოცანები, რომლებიც საჭიროებენ კომპიუტერული პროგრამების დაწერას, შესაბამისი რიცხვითი ექსპერიმენტების ჩატარებას, ანალიზს და თეორიულ შედეგებთან მათ შედარებას.

6.4. სტატიები ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდის (DOI) მითითებით

1) ავტორი/ავტორები

1. T. Buchukuri, O. Chkadua, D. Natroshvili
2. Z. Kiguradze, N. Dikhaminjia, M. Tsiklauri, J. He, B. Mutnury, A. Chada, J. Drewniak
3. Z. Kiguradze, J. Juang, L. Zhang, B. Pu, S. Jin, S. Wu, Z. Yang, J. Fan, C. Hwang

2) სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI

1. Mixed Boundary-Transmission Problems for Generalized Thermo-Electro-Magneto-Elasticity Theory for Piecewise Homogeneous Composed Structures
2. Analytical Method for Joint Optimization of FFE and DFE Equalizations for Multi-Level Signals.
3. Fast PDN Impedance Prediction Using Deep Learning

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

1. Transactions of A. Razmadze Mathematical Institute, Vol. 175, issue 2 (2021), 163-198
2. IEEE Transactions on Electromagnetic Compatibility, 2021 (submitted)
3. International Journal of Numerical Modelling: Electronic Networks, Devices and Fields, 2021

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1. თბილისი, ა.რაზმაძის მათემატიკის ინსტიტუტი
2. Institute of Electrical and Electronics Engineers. Print ISSN: 0018-9375; Electronic ISSN: 1558187X
3. John Wiley & Sons, Ltd. Online ISSN:1099-1204

5) გვერდების რაოდენობა

1. 36
2. 8
3. 10

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. გამოკვლეულია შერეული სასაზღვრო-საკონტაქტო ამოცანები რთული სტრუქტურის მქონე მრავალკომპონენტიანი სხეულების შემთხვევაში, როდესაც სხვადასხვა კომპონენტში გასხვავებული მოდელები განიხილება. დეტალურადაა გამოკვლეული ის შემთხვევა, როდესაც ერთ ნაწილში გვაქვს გრინ-ლინდსეის განზოგადებული თერმო-ელექტრო-მაგნიტო დრეკადობის თეორიის მოდელი, ხოლო მეორე ნაწილში გრინ-ლინდსეის განზოგადებული თერმო-დრეკადობის მოდელი, ამასთან, ბზარი მდებარეობს საკონტაქტო ზედაპირზე. პოტენციალთა მეთოდისა და ფსევდოდიფერენციალური განტოლებების თეორიის გამოყენებით დამტკიცებულია ამონახსნების არსებობისა და ერთადერთობის თეორემები განზოგადებულ ფუნქციათა სივრცეებში. გამოკვლეულია ამონახსნების ასიმპტოტიკა სინგულარული წირების მიდამოში და დადგენილია ელექტრო-მაგნიტური და თერმო-მექანიკური მახასიათებლების სინგულარობის მაჩვენებლები. გაანალიზებულია ამ მაჩვნებლების დამოკიდებული კომპოზიტუ-

რი სხეულის მატერიალურ მუდმივებზე. აგებულია ეფექტური ალგორითმი სინგულარობის მაჩვენებლების გამოსათვლელად.

2. ეკვალიზაცია წარმოადგენს დამახინჯებული სიგნალის აღდგენის ეფექტურ მეთოდს და შესაბამისად, გამოიყენება მცდარი ბიტების სიხშირის (BER) შესამცირებლად. სხვადასხვა ტიპის ეკვალიზაციები, როგორიცაა მაგალითად, ე.წ. ეკვალიზაცია წინსვლით (FFE) და ეკვალიზაცია გადაწყვეტილების უკუკავშირით (DFE) აღადგენს არხის მიერ დამახინჯებულ სიგნალს. ცალ-ცალკე FFE და DFE კოეფიციენტების ოპტიმიზაცია არ იძლევა ოპტიმალურ შედეგს. ამ შემთხვევაში FFE და DFE კოეფიციენტები იძებნება ცალ-ცალკე და ისინი არ არიან ურთიერთკავშირში. აქედან გამომდინარე, ეკვალიზაციის საბოლოო შედეგი არ წარმოადგენს გლობალურ ოპტიმუმს. ნაშრომ შიგანხილულია ახალი ანალიტიკური მეთოდი FFE და DFE კოეფიციენტების ერთროულად მოსაძებნად. შემოთავაზებული მეთოდი შეიძლება გამოყენებული ქნას როგორც ორდონიანი (NRZ), ასევე მრავალდონიანი (PAM4) სიგნალებისთვის. ერთობლივი ოპტიმიზაციის შემოთავაზებული მეთოდი არის სწრაფი, მარტივად რეალიზებადი და ეფექტური. ნაშრომში მოყვანილია ექსპერიმენტების შედეგები და მათი ანალიზი.
3. ბეჭდური ელექტრონული დაფებისთვის (PCB) არარეგულარული ფორმის დაფებით და მრავალშრიანი წყობით, ელექტროენერგიის განაწილების ქსელის (PDN) მოდელირება სრული ტალღის სიმულაციების გამოყენებით არაეფექტურია გამოთვლითი თვალსაზრისით. ნაშრომი ეხება ღრმა მანქანური სწავლების გამოყენების ახალ კონცეფციას PDN წინაღობის პროგნოზირებისთვის. ნებისმიერი ფორმის და წყობის PCB დაფის წინაღობის ეფექტურად გამოსათვლელად გამოიყენება სასაზღვრო ელემენტების მეთოდი (BEM). სხვადასხვა ფორმის, წყობის, IC მდებარეობისა და კონდენსატორების განლაგების მიხედვით, შემთხვევითი პრინციპით, დაგენერირებულია მილიონზე მეტი დაფა რომლებიც გამოიყენება ღრმა ნეირონული ქსელის (DNN) ტრეინინგისათვის. დატრეინებულ DNN-ს შეუძლია ზუსტად განსაზღვროს წინაღობა ახალი დაფის კონფიგურაციისთვის, რომელიც არ იყო გამოყენებული ტრენინგის დროს. DNN-ის გამოყენებით დახარჯული დრო მხოლოდ 0,1 წამია, რაც 100-ჯერ უფრო სწრაფია ვიდრე BEM მეთოდი და 10000-ჯერ უფრო სწრაფი ვიდრე სრული ტალღის სიმულაციების მეთოდი.

6.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით

1)ავტორი/ავტორები

1. T. Jangveladze
2. T. Jangveladze
3. T. Jangveladze, M. Gagoshidze
4. J. Rogava, D. Gulua
5. M. Gagoshidze
6. T. Chkhikvadze
7. G. Lobjanidze
8. Z. Kiguradze

2) სტატიის სათაური, ISSN

1. Some Properties of the Initial-Boundary Value Problem for One System of Nonlinear Partial Differential Equations, ISSN 1512-0082
2. On One System of Nonlinear Degenerate Integro-Differential Equations of Parabolic Type, ISSN 1512-3391
3. An Analysis of the Hopf Bifurcation and Computer Simulation for One-Dimensional Maxwell-type Nonlinear System, ISSN 2233-3363
4. Reduction of a Four-Layer Semi-Discrete Scheme for an Abstract Evolution Equation to Two-Layer Schemes and Estimation of the Approximate Solution Errors by Using Associated Polynomials, ISSN-0132-1447
5. System of Nonlinear One-Dimensional Maxwell's Equations and its Approximate Solutio, ISSN 1512-0066
6. On One Nonlinear Integro-Differential Parabolic Equation, ISSN 1512-0066
7. On Non-Classical Solutions for Some Non-Local Bitsadze-Samarskii Boundary Value Problem, ISSN 1512-0066
8. Gaussian Process for Heat Equation Numerical Solution, ISSN 1512-3391

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

1. Bulletin of TICMI, V.25, N2
2. International Workshop on the Qualitative Theory of Differential Equations, QUALITDE2021, Dedicated to the 130th birthday anniversary of Academician N. Muskhelishvili
3. Tskhum-Abkhazian Academy of Sciences, Proceedings, V.21
4. Bull. Georg. Natl. Acad. Sci.,V.15, N 2, 20
5. Rep. Enlarged Sess. Semin. I.Vekua Inst. Appl. Math., 2021, V.35
6. Rep. Enlarged Sess. Semin. I.Vekua Inst. Appl. Math., 2021, V.35
7. Rep. Enlarged Sess. Semin. I.Vekua Inst. Appl. Math., 2021, V.35
8. International Workshop on the Qualitative Theory of Differential Equations, QUALITDE 2021, Dedicated to the 130th birthday anniversary of Academician N. Muskhelishvili

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1. თბილისი, ი. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა
2. თბილისი, ი. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა
3. თბილისი, გამომცემლობა „მერიდიანი“
4. თბილისი, საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის გამომცემლობა
5. თბილისი, ი. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა
6. თბილისი, ი. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა
7. თბილისი, ი. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა

8. თბილისი, ი. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა

5) გვერდების რაოდენობა

1. 7
2. 5
3. 12
4. 8
5. 4
6. 4
7. 4
8. 4

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. არაწრფივი კერძოწარმოებულიანი დიფერენციალური განტოლებების ერთი სისტემისთვის შესწავლილია საწყის-სასაზღვრო ამოცანის ამონახსნის წრფივი მდგრადობა და ჰოფის ბიფურკაცია. აგებულია შემოუსაზღვრელი ამონახსნი და მოყვანილია გლობალური ამონახსნის არარსებობის შემთხვევა.
2. პარაბოლური ტიპის ერთი არაწრფივი გადაგვარებული ინტეგრო-დიფერენციალური განტოლებათა ერთგანზომილებიანი სისტემისათვის გამოკვლეულია საწყის-სასაზღვრო ამოცანის ცალსახად ამოხსნადობა. აგებული და შესწავლილია სივრცითი წარმოებულის მიმართ ნახევრად-დისკრეტული და სასრულ-სხვაობიანი სქემების მდგრადობისა და კრებადობის საკითხები.
3. განიხილება ერთგანზომილებიანი არაწრფივი მაქსველის ტიპის სისტემა. შესწავლილია საწყის-სასაზღვრო ამოცანა შერეული ტიპის სასაზღვრო პირობებით. დადგენილია, რომ არაწრფივობის ზოგიერთ შემთხვევაში არსებობს დადებითი ψ სასაზღვრო მონაცემის ისეთი ψ_c კრიტიკული მნიშვნელობა, რომ ψ-ის საკმარისად მცირე მნიშვნელობებისთვის სტაციონარული ამონახსნი წრფივად მდგრადია. მაგრამ როდესაც ψ გადის ψ_c კრიტიკულ მნიშვნელობას, აღნიშნულ მდგრადობას არა აქვს ადგილი და შეიძლება წარმოიშვას ჰოფის ბიფურკაცია. აგებულია სასრულ-სხვაობიანი სქემა. მოყვანილია რიცხვითი ექსპერიმენტების შედეგები გრაფიკული ილუსტრაციებით.
4. ნაშრომში, შეშფოთებათა ალგორითმის გამოყენებით, აბსტრაქტული ევოლუციური განტოლებისათვის წმინდად არაცხადი ოთხშრიანი ნახევრად-დისკრეტული სქემა დაყვანილია ორშრიან სქემებზე. ამ სქემების საფუძველზე, აგებულია საწყისი ამოცანის მიახლოებითი ამონახსნი. ასოცირებული პოლინომების გამოყენებით, ჰილბერტის სივრცეში მიღებულია მიახლოებითი ამონახსნის ცდომილების შეფასება.
5. ერთი არაწრფივი მოდელის საწყის-სასაზღვრო ამოცანისათვის შესწავლილია ამონახსნის ყოფაქცევა დროის უსასრულოდ ზრდისას. დადგენილია ჰოფის ბიფურკაციის წარმოშობის შესაძლებლობა.
6. განიხილება მეოთხე რიგის არაწრფივი ინტეგრო-დიფერენციალური პარაბოლური განტოლება. შესწავლილია საწყის-სასაზღვრო ამოცანის ამონახსნის მდგრადობა და ერთადერთობა.
7. ვარიაციული მიდგომის საფუძველზე, განზოგადებულია კლასიკური ამონახსნის განმარტება მართკუთხა არეში დასმული უმარტივესი არალოკალური სასაზღვრო ამოცანისათვის.

8. გაუსის პროცესის საშუალებით შემოთავაზებულია სითბოგამტარობის განტოლებისათვის საწყის-სასაზღვრო ამოცანის მიახლოებითი ამონახსნის პოვნა. ჩატარებულია ტესტური ექსპერიმენტები და რიცხვითი ამონახსნი შედარებულია ზუსტ ამონახსნთან. მოცემულია გრაფიკული ილუსტრაციები.

7.ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.4. სტატიები

1)ავტორი/ავტორები

1. D. Natroshvili, M. Mrevlishvili
2. G. Chkadua, D. Natroshvili

2) სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN

1. Mixed boudary-transmission problems for composite layered elastic structures. DOI:https://doi.org/10.1002/mma.6734
2. Mathematical aspects of fluid-multiferroic solid interaction problems. https://doi.org/10.1002/mma.7108

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

1. Mathematical Methods in the Applied Sciences, Volume44, Issue 12 (2021), 9689–9709.
2. Mathematical Methods in the Applied Sciences, Volume 44, Issue 12(2021), 9727–9745.

4) გვერდების რაოდენობა

1. 21
2. 19

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. გამოკვლეულია შერეული სასაზღვრო-საკონტაქტო ამოცანები რთული სტრუქტურის მქონე მრავალკომპონენტიანი სხეულების შემთხვევაში. ყველა კომპონენტში განიხილება გრინ-ლინდსეის დინამიკის განზოგადებული თერმო-ელექტრო-მაგნიტო დრეკადობის თეორიის მოდელი განსხვავებული მატერიალური მუდმივებით. დეტალურადაა გამოკვლეული შემთხვევა, როდესაც ბზარი მდებარეობს საკონტაქტო ზედაპირზე. პოტენციალთა მეთოდისა და ფსევდოდიფერენციალური განტოლებების თეორიის გამოყენებით დამტკიცებულია ამონახსნების არსებობისა და ერთადერთობის თეორემები განზოგადებულ ფუნქციათა სივრცეებში. გამოკვლეულია ამონახსნების სიგლუვე სინგულარული წირების მიდამოში და დადგენილია ოპტიმალური სიგლუვის მაჩვენებელი, რომელიც არსებითადაა დამოკიდებული კომპოზიტური სხეულის მატერიალურ მუდმივებზე.
2. გამოკვლეულია სითხისა და მყარი დრეკადი სხეულის ურთიერთქმედების საწყის-სასაზღვრო-საკონტაქტო ამოცანები. დრეკად არეში განხილულია გრინ-ლინდსეის დინამიკის განზოგადებული თერმო-ელექტრო-მაგნიტო დრეკადობის თეორიის მოდელი. ლაპლასის გარდაქმნის, პოტენციალთა მეთოდისა და ინტეგრალური განტოლებების თეორიის გამოყენებით დამტკიცებულია ამონახსნების არსებობისა და ერთადერთობის თეორემები. გამოკვლეულია ამონახსნების სიგლუვის საკითხი.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1.საქართველოში

1)მომხსენებელი/მომხსენებლები

1. თ. ჯანგველაძე
2. თ. ჯანგველაძე
3. თ. ჯანგველაძე
4. დ. ნატროშვილი
5. დ. ნატროშვილი
6. ჯ. როგავა, მ. წიკლაური
7. დ. გულუა, ჯ. როგავა
8. მ. გაგოშიძე
9. გ. ლობჯანიძე
10. ზ. კიღურაძე

2) მოხსენების სათაური

1. ერთი არაწრფივი ინტეგრო-დიფერენციალური განტოლებისათვის არალოკალური სასაზღვრო პირობებიანი ამოცანის შესახებ.
2. ელექტრომაგნიტური ველის დიფუზიის პროცესის აღმწერი არაწრფივი მოდელის გამოკვლევისა და მიახლოებითი ამოხსნის შესახებ.
3. ერთი არაწრფივი გადაგვარებული ინტეგრო-დიერენციარული პარაბოლური ტიპის განტოლებების სისტემის შესახებ.
4. Generalized multi-field mixed dynamical problems for composed elastic structures. Georgia. Book of abstracts, p.136. http://gmu.gtu.ge/Batumi2021/index.html
5. Application of the Theory of Pseudodifferential Equations in the Multi-Field Mixed Problems forComposed Elastic Structures. Book of abstracts, p. 24.http://www.viam.science.tsu.ge/aminse2020/
6. On the Convergence of the Symmetrical, Semi-Discrete Scheme for the Non-Linear Charney-Obukhov Differential Equation.
7. Splitting of the Four-Layer Semi-Discrete schemes of Solving the Evolutionary Equation With Variable Operator on Two-Level Schemes.
8. ასიმპტოტური ყოფაქცევა და რიცხვითი ამოხსნა ერთი არაწრფივი სისტემის საწყის-სასაზღვრო ამოცანისათვის.
9. On Non-Classical Solutions for Some Non-Local Bitsadze-Samarskii Boundary Value Problem.
10. Gaussian Process for Heat Equation Numerical Solution.

3) ფორუმის დასახელება, ჩატარების დრო და ადგილი

1. ი. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ი. ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის სემინარის XXXV საერთაშორისო გაფართოებული სხდომები, 2021 წლის 21-23 აპრილი, თბილისი
2. საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირის ყოველწლიური XI საერთაშორისო კონფერენცია, ბათუმი, 23-28 აგვისტო, 2021
3. აკადემიკოს ნ. მუსხელიშვილის დაბადების 130 წლისთავისადმი მიძღვნილი საერთა-შორისო სემინარი დიფერენციალური განტოლებების თვისებრივ თეორიაში, QUALITDE - 2021, 18-20 დეკემბერი, თბილისი

4. XI International Conference of the Georgian Mathematical Union, 23-28 September, 2021, Batumi, Georgia. http://gmu.gtu.ge/Batumi2021/index.html
5. The Fifth International Conference on Applications of Mathematics and Informatics in Natural Sciences and Engineering (AMINSE 2021), June 16-19, 2021, Tbilisi, I.Vekua Institute of Applied Mathematics, Iv. Javakhishvili Tbilisi State University. (Online conference).http://www.viam.science.tsu.ge/aminse2021/
6. ი. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ი. ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის სემინარის XXXV საერთაშორისო გაფართოებული სხდომები, 2021 წლის 21-23 აპრილი, თბილისი
7. ი. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ი. ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის სემინარის XXXV საერთაშორისო გაფართოებული სხდომები, 2021 წლის 21-23 აპრილი, თბილისი
8. საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირის ყოველწლიური XI საერთაშორისო კონფერენცია, ბათუმი, 23-28 აგვისტო, 2021
9. ი. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ი. ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის სემინარის XXXV საერთაშორისო გაფართოებული სხდომები, 2021 წლის 21-23 აპრილი, თბილისი
10. აკადემიკოს ნ. მუსხელიშვილის დაბადების 130 წლისთავისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო სემინარი დიფერენციალური განტოლებების თვისებრივ თეორიაში, QUALITDE - 2021, 18-20 დეკემბერი, თბილისი

მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)

1. გამოქვეყნებულია თეზისი http://www.viam.science.tsu.ge/enlarged/2021/abstracts_geo.pdf
2. გამოქვეყნებულია თეზისი http://gmu.gtu.ge/Batumi2021/index.html
3. გამოქვეყნებულია თეზისი www. rmi. ge/eng/ QUALITDE-2021/workshop_ 2021. htm
4. გამოქვეყნებულია თეზისი http://gmu.gtu.ge/Batumi2021/index.html
5. გამოქვეყნებულია თეზისი http://www.viam.science.tsu.ge/aminse2021/
6. გამოქვეყნებულია თეზისი http://www.viam.science.tsu.ge/enlarged/2021/abstracts_geo.pdf
7. გამოქვეყნებულია თეზისი http://www.viam.science.tsu.ge/enlarged/2021/abstracts_geo.pdf
8. გამოქვეყნებულია თეზისი http://gmu.gtu.ge/Batumi2021/index.html
9. გამოქვეყნებულია თეზისი http://www.viam.science.tsu.ge/enlarged/2021/abstracts_geo.pdf
10. გამოქვეყნებულია თეზისი www. rmi. ge/eng/ QUALITDE-2021/workshop_ 2021. htm

8. 2. უცხოეთში

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები

1. D. Natroshvili
2. Z. Kiguradze, N.Dikhaminjia, M. Tsiklauri, G. Tsintsadze, J. He, B. Mutnury, A. Chada, J. Drewniak
3. Z. Kiguradze, J. Juang, L. Zhang, B. Pu, S. Jin, Wu, Z. Yang, C. Hwang

2) მოხსენების სათაური

1. Mixed boundary-transmission problems for composite layered elastic structures containinginterfacial cracks. Book of abstracts, p. 68.
2. Book of abstracts, p. 68. https://cage.ugent.be/isaac2021/index.php?page=home Optimization of Joint Equalization of High-Speed Signals using Bayesian Machine Learning.
3. A Modified Genetic Algorithm for the Selection of Decoupling Capacitors in PDN Design.

3) ფორუმის დასახელება,ჩატარების დრო და ადგილი

1. 13thISAAC Congress,Ghent (Belgium), August 2-August 6, 2021 (online) https://cage.ugent.be/isaac2021/index.php?page=home
2. Joint IEEE International Symposium on Electromagnetic Compatibility, Signal & Power Integrity, EMC Europe, 2021
3. Joint IEEE International Symposium on Electromagnetic Compatibility, Signal & Power Integrity, EMC Europe, 2021

მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)

1. https://cage.ugent.be/isaac2021/index.php?page=home
2. ნაშრომში, ბაიესის მანქანური სწავლების გამოყენებით დამუშავებულია ეფექტური ალგორითმი ორდონიანი (NRZ) და მრავალდონიანი (PAM4) სიგნალებისთვის ე.წ. წინსვლითი (FFE) და გადაწყვეტილების უკუკავშირით (DFE) ერთობლივი ეკვალიზაციის კოეფიციენტების საპოვნელად. ბაიესის ოპტიმიზაციისთვის შერჩეულია ახალი ოპტიმალური კოვარიანტული ფუნქცია და ჰიპერპარამეტრები. ბაიესის ოპტიმიზაციის მიზნის ფუნქცია არჩეულია თვალის დიაგრამის (Eye Diagram) სიმაღლის მიხედვით. შემოთავაზებული მეთოდი შედარებულია ჩვეულებრივ უმცირეს კვადრატთა მეთოდს და ნაჩვენებია მნიშვნელოვანი გაუმჯობესება. სატესტო ექსპერიმენტები ჩატარებულ იქნა NRZ და PAM4 სიგნალების მონაცემთა რამდენიმე სიჩქარისთვის სხვადასხვა ტიპის ჯიტერით. ტესტის შედეგები აჩვენებს, რომ შემოთავაზებული ალგორითმი ძირითადად ეფექტურია მონაცემთა მაღალი სიჩქარისთვის.
3. კონდენსატორები გამოიყენება ადექვატური და სტაბილური სიმძლავრის უზრუნველსაყოფად ინტეგრირებული სქემებისთვის ბეჭდურ ელექტრონულ დაფებში (PCB). ძნელია როგორც კონდენსატორების არჩევა ძაბვის ტალღის ლიმიტების დასაკმაყოფილებლად, ასევე ხარჯების მინიმუმამდე შესამცირებლად რთული დიზაინის მქონე ელექტრონული დაფებითვის, რადგან ოპტიმალურ ამონახსნთა საძიებო სივრცე ძალიან დიდია. სასურველი წინაღობის მისაღებად, ნაშრომში შემოთავაზებულია მოდიფიცირებული გენეტიკური ალგორითმი (GA) კონდენსატორების შერჩევისა და განლაგებისთვის, რაც შეიძლება ნაკლები კონდენსატორების გამოყენებით. GA ორიენტირებულია მისი პოპულაციის გადაწყვეტილებებში გამოუყენებელი პორტის მდებარეობების რაოდენობის კონტროლით, რაც იწვევს კრებადობის სიჩქარის გაზრდას. ჩატარებული

ტესტური ექსპერიმენტები აჩვენებს, რომ შემოთავაზებული მიდგომა კონკურენტუნარიანია (თუ უკეთესი არა) სხვა ალგორითმებთან შედარებით.

დამატებითი ინფორმაცია:

თ. ჯანგველაძე ხელმძღვანელობს ი. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის მაგისტრანტებს ნ. მჟავანაძეს და თ. ფაიქიძეს. მისი ხელმძღვანელობით 2021 წელს მაგისტრები გახდნენ საქართველოს ტექნიკურ უნივერსიტეტში მ.ანდღულაძე, სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტში თ. ჩხიკვაძე და ლ. გრძელიშვილი.
გამოვიდა ჟურნალის Rep. Enlarged Sess. Semin. I.Vekua Inst. Appl. Math.,35-ე ტომი (რედაქტორი თ. ჯანგველაძე , რედაქტორის მოადგილე ზ. კიღურაძე)

V. ფუნქციონალური ანალიზისა და გამოყენებების განყოფილება

1. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები (სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის გეგმა)

1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით
ფურიეს მწკრივების კრებადობა და შეჯამებადობა
(მათემატიკა, ფუნქციონალური ანალიზი)

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები
2018-2022

3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. უშანგი გოგინავა – პროექტის ხელმძღვანელი, მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი, ფიზიკა-მათემატიკურ მეცნიერებათა დოქტორი, განყოფილების ხელმძღვანელი
2. ლაშა ბარამიძე – სპეციალისტი, თსუ დოქტორანტი
3. გვანცა შავარდენიძე – სპეციალისტი, თსუ დოქტორანტი
4. გიორგი გატი – საზოგადოებრივ საწყისებზე, დებრეცენის (უნგრეთი) უნივერსიტეტი, პროფესორი
5. გიორგი ონიანი – საზოგადოებრივ საწყისებზე, ქუთაისის საერთაშორისო უნივერსიტეტი, პროფესორი
6. ციცინო ტეფნაძე – საზოგადოებრივ საწყისებზე, ნარვიკის (ნორვეგია) უნივერსიტეტი, დოქტორანტი
7. ალექსანდრე საათაშვილი – საზოგადოებრივ საწყისებზე, მასაჩუსეტსის (აშშ) ტექნოლოგიური ინსტიტუტი, სტუდენტი

კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

შესწავლილია მარტივი ფურიე-უოლშის შეუღლებული მწკრივების ნორმით კრებადობის საკითხები. დადგენილია ორმხრივი შეფასებები ფურიე-უოლშის შეუღლებული მწკრივების შესაბამისი კერძო ჯამების გულების ინტეგრალური ნორმებისათვის. მოყვანილია მაქსიმალური ორლიჩის სივრცეები, რომლისთვისაც ადგილი აქვს ინტეგრალური ნორმით კრებადობას.

შესწავლილია ორმაგი ფურიე უოლშის შეუღლებული მწკრივები და დადგენილია აუცილებელი და საკმარისი პირობები იმისათვის, რომ აღნიშნული მწკრივების ფეიერის საშუალოები იყოს ზომით კრებადი. სიმრავლეთა კატეგორიის ტერმინებში დახასიათებულია ასეთი თვისების მქონე ფუნქციათა კლასები.

ცნობილია, რომ თუ ნატურალურ რიცხვთა ქვემიმდევრობა წარმოადგენს ერთობლივ სასრულ ვარიაციას, მაშინ მისი ფურიე-უოლშის მწკრივი კრებადია თითქმის ყველგან. ბალაშოვმა დასვა ამოცანა, ხომ არ იქნებოდა ეს თვისება აუცილებელიც. კონიგინმა გასცა მას უარყოფითი პასუხი და ააგო ნატურალურ რიცხვთა ისეთი ქვემიმდევრობა, რომელსაც არ აქვს სასრული ვარიაცია და, ამასთან, მის გასწვრივ ყველა ინტეგრებადი ფუნქციის ფურიეს-უოლშის მწკრივები თითქმის ყველგან კრებადია. ამასთან დაკავშირებით კონიაგინმა დასვა ამოცანა: დადგენილი იქნეს აუცილებელი და საკმარისი პირობები ქვემიმდევრობაზე, რომლის გასწვრივ ყველა ინტეგრებადი ფუნქციის ფურიე-უოლშის მწკრივები იქნებიან თითქმის ყველგან კრებადი. ჩვენს მიერ ნაწილობრივ გაცემულია კონიაგინის კითხვაზე

პასუხი და საკმაოდ ფართო ქვემდევრობათა კლასისათვის დამტკიცებულია, რომ ასეთი ქვემიმდევრობების გასწვრის ყველა ინტეგრებადი ფუნქციის ფურიე-უოლშის მწკრივები თითქმის ყველგან იკრიბებიან.

2.პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

2.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

ფურიეს მწკრივების კრებადობა და შეჯამებადობა
(მათემატიკა, ფუნქციონალური ანალიზი)

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

2018-2022

3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. უშანგი გოგინავა – პროექტის ხელმძღვანელი, მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი, ფიზიკა-მათემატიკურ მეცნიერებათა დოქტორი, განყოფილების ხელმძღვანელი
2. ლაშა ბარამიძე – სპეციალისტი, თსუ დოქტორანტი
3. გვანცა შავარდენიძე – სპეციალისტი, თსუ დოქტორანტი
4. გიორგი გატი – საზოგადოებრივ საწყისებზე, დებრეცენის (უნგრეთი) უნივერსიტეტი, პროფესორი
5. გიორგი ონიანი – საზოგადოებრივ საწყისებზე, ქუთაისის საერთაშორისო უნივერსიტეტი, პროფესორი
6. ციცინო ტეფნაძე – საზოგადოებრივ საწყისებზე, ნარვიკის (ნორვეგია) უნივერსიტეტი, დოქტორანტი
7. ალექსანდრე საათაშვილი – საზოგადოებრივ საწყისებზე, მასაჩუსეტსის (აშშ) ტექნოლოგიური ინსტიტუტი, სტუდენტი

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებვ რცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

შესწავლილია მარტივი ფურიე-უოლშის შეუღლებული მწკრივების ნორმით კრებადობის საკითხები. დადგენილია ორმხრივი შეფასებები ფურიე-უოლშის შეუღლებული მწკრივების შესაბამისი კერძო ჯამების გულების ინტეგრალური ნორმებისათვის. მოყვანილია მაქსიმალური ორლიჩის სივრცეები, რომლისთვისაც ადგილი აქვს ინტეგრალური ნორმით კრებადობას.

შესწავლილია ორმაგი ფურიე უოლშის შეუღლებული მწკრივები და დადგენილია აუცილებელი და საკმარისი პირობები იმისათვის, რომ აღნიშნული მწკრივების ფეიერის საშუალოები იყოს ზომით კრებადი. სიმრავლეთა კატეგორიის ტერმინებში დახასიათებულია ასეთი თვისების მქონე ფუნქციათა კლასები.

ცნობილია, რომ თუ ნატურალურ რიცხვთა ქვემიმდევრობა წარმოადგენს ერთობლივ სასრულ ვარიაციას, მაშინ მისი ფურიე-უოლშის მწკრივი კრებადია თითქმის ყველგან. ბალაშოვმა დასვა ამოცანა, ხომ არ იქნებოდა ეს თვისება აუცილებელიც. კონიგინმა გასცა მას უარყოფითი პასუხი და ააგო ნატურალურ რიცხვთა ისეთი ქვემიმდევრობა, რომელსაც არ აქვს სასრული ვარიაცია და, ამასთან, მის გასწვრივ ყველა ინტეგრებადი ფუნქციის ფურიეს-უოლშის მწკრივები თითქმის ყველგან კრებადია. ამასთან დაკავშირებით

კონიაგინმა დასვა ამოცანა: დადგენილი იქნეს აუცილებელი და საკმარისი პირობები ქვემიმდევრობაზე, რომლის გასწვრივ ყველა ინტეგრებადი ფუნქციის ფურიე-უოლშის მწკრივები იქნებიან თითქმის ყველგან კრებადი. ჩვენს მიერ ნაწილობრივ გაცემულია კონიაგინის კითხვაზე პასუხი და საკმაოდ ფართო ქვემდევრობათა კლასისათვის დამტკიცებულია, რომ ასეთი ქვემიმდევრობების გასწვრის ყველა ინტეგრებადი ფუნქციის ფურიე-უოლშის მწკრივები თითქმის ყველგან იკრიბებიან.

7.ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.4. სტატიები

1)ავტორი/ავტორები

1. Goginava, U.; Saatashvili, A.
2. Goginava, U.; Said, Salem Ben
3. Goginava, U.; Oniani, G.

2) სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN

1. Conjugate transforms on dyadic group. https://doi.org/10.3103/S1068362321010027
2. Convergence in measure of Fejér means of two parameter conjugate Walsh transforms. http://dx.doi.org/10.7153/mia-2021-24-09
3. On the divergence of subsequences of partial Walsh-Fourier sums. http://dx.doi.org/10.1016/j.jmaa.2020.124900

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

1. Izv. Nats. Akad. Nauk Armenii Mat. **56** (2021), no.1
2. Math. Inequal. Appl. **24** (2021), no. 1
3. J. Math. Anal. Appl. **497** (2021), no. 2

4) გვერდების რაოდენობა

1. 19
2. 14
3. 13

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. შესწავლილია მარტივი ფურიე-უოლშის შეუღლებული მწკრივების ნორმით კრებადობის საკითხები. დადგენილია ორმხრივი შეფასებები ფურიე-უოლშის შეუღლებული მწკრივების შესაბამისი კერძო ჯამების გულების ინტეგრალური ნორმებისათვის. მოყვანილია მაქსიმალური ორლიჩის სივრცეები, რომლისთვისაც ადგილი აქვს ინტეგრალური ნორმით კრებადობას.
2. შესწავლილია ორმაგი ფურიე უოლშის შეუღლებული მწკრივები და დადგენილია აუცილებელი და საკმარისი პირობები იმისათვის, რომ აღნიშნული მწკრივების ფეიერის საშუალოები იყოს ზომით კრებადი. სიმრავლეთა კატეგორიის ტერმინებში დახასიათებულია ასეთი თვისების მქონე ფუნქციათა კლასები.
3. ცნობილია, რომ თუ ნატურალურ რიცხვთა ქვემიმდევრობა წარმოადგენს ერთობლივ სასრულ ვარიაციას, მაშინ მისი ფურიე-უოლშის მწკრივი კრებადია თითქმის ყველგან. ბალაშოვმა დასვა ამოცანა, ხომ არ იქნებოდა ეს თვისება აუცილებელიც. კონიგინმა გასცა მას უარყოფითი პასუხი და ააგო ნატურალურ რიცხვთა ისეთი ქვემიმდევრობა, რომელსაც არ აქვს სასრული ვარიაცია და ამასთან მის გასწვრივ ყველა ინტეგრებადი ფუნქციის ფურიეს-უოლშის მწკრივები თითქმის ყველგან კრებადია. ამასთან დაკავში-

რებით კონიაგინმა დასვა ამოცანა: დადგენილი იქნეს აუცილებელი და საკმარისი პირობები ქვემიმდევრობაზე, რომლის გასწვრივ ყველა ინტეგრებადი ფუნქციის ფურიე-უოლშის მწკრივები იქნება თითქმის ყველგან კრებადი, ნაწილობრივ გაიცა კონიაგინის კითხვაზე პასუხი და საკმაოდ ფართო ქვემდევრობათა კლასისათვის დამტკიცებულია, რომ ასეთი ქვემიმდევრობების გასწვრივ ყველა ინტეგრებადი ფუნქციის ფურიე-უოლშის მწკრივები კრებადია თითქმის ყველგან.

VI. კომპლექსური ანალიზისა და მისი გამოყენებების განყოფილება

1. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები (სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის გეგმა)

1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით
განზოგადებული ანალიზური ფუნქციები რიმანის ზედაპირებზე და მათი გამოყენებები (მათემატიკა, გამოყენებითი მათემატიკა)

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები
2018-2022

3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. გრიგორ გიორგაძე – პროექტის ხელმძღვანელი, ფიზიკა-მათემატიკურ მეცნიერებათა დოქტორი, პროფეცორი. განყოფილების ხელმძღვანელი
2. ნიკოლოზ ავაზაშვილი – მეცენიერი თანამშრომელი, ფიზიკა-მათემატიკურ მეცნიერებათა კანდიდატი, შემსრულებელი
3. ვალერიან ჯიქია – მეცნიერი თანამშრომელი, აკადემიური დოქტორი, შემსრულებელი
4. გიორგი ახალაია – გმი სამეცნიერო-ტექნიკური ინფორმაციის განყოფილების ხელმძღვანელი, ფიზიკა-მათემატიკურ მეცნიერებათა კანდიდატი, საზოგადოებრივ საწყისებზე
5. ნინო ბრეგვაძე – თსუ დოქტორანტი, საზოგადოებრივ საწყისებზე
6. გეგა გულაღაშვილი – თსუ დოქტორანტი,საზოგადოებრივ საწყისებზე
7. გიორგი კაკულაშვილი – თსუ დოქტორანტი, საზოგადოებრივ საწყისებზე

კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

შესწავლილი იქნა ფუქსის ტიპის დიფერენციალური განტოლებებისაგან რიმანის სფეროზე ინდუცირებული ვექტორული ფიბრაციის კომპლექსური სტრუქტურა და მისი დეფორმაცია. გამოთვლილი იქნა ვექტორული ფიბრაციის გახლეჩვის ტიპი.

შესწავლილი იქნა ბრახისტოხრონის რელატივისტური ამოცანა ჰაიზენბერგის სივრცეში და მოხდა ამონახსნის დეტალური ანალიზი.

განზოგადოებული ანალიზური ვექტორებისათვის დასმული რიმან-ჰილბერტის ტიპის სასაზღვრო ამოცანებისათვის გლუვი წირებით შემოსაზღვრული არეების შემთხვევაში დადგენილი იქნა ნეტერისეულობის პირობები.

ნაჩვენები იქნა, რომ ბერს-კარლემან-ვეკუას არარეგულარულ და მის შესაბამის ინტეგრალურ განტოლებებს აქვთ მხოლოდ იგივურად ნულის ტოლი ამონახსნები ორი ნამდვილი ცვლადის ანალიზურ ფუნქციათა კლასში.

აგებულ იქნა კონფორმული მოდულის გამოთვლის ახალი ალგორითმი ოთხკუთხედისათვის და მოხდა მისი პროგრამული რეალიზაცია.

2.პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

2.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

განზოგადებული ანალიზური ფუნქციები რიმანის ზედაპირებზე და მათი გამოყენებები (მათემატიკა, გამოყენებითი მათემატიკა)

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

2018-2022

3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. გრიგორ გიორგაძე – პროექტის ხელმძღვანელი, ფიზიკა-მათემატიკურ მეცნიერებათა დოქტორი, პროფეცორი. განყოფილების ხელმძღვანელი
2. ნიკოლოზ ავაზაშვილი – მეცენიერი თანამშრომელი, ფიზიკა-მათემატიკურ მეცნიერებათა კანდიდატი, შემსრულებელი
3. ვალერიან ჯიქია – მეცნიერი თანამშრომელი, აკადემიური დოქტორი, შემსრულებელი
4. გიორგი ახალაია – გმი სამეცნიერო-ტექნიკური ინფორმაციის განყოფილების ხელმძღვანელი, ფიზიკა-მათემატიკურ მეცნიერებათა კანდიდატი, საზოგადოებრივ საწყისებზე
5. ნინო ბრეგვაძე – თსუ დოქტორანტი, საზოგადოებრივ საწყისებზე
6. გეგა გულაღაშვილი – თსუ დოქტორანტი,საზოგადოებრივ საწყისებზე
7. გიორგი კაკულაშვილი – თსუ დოქტორანტი, საზოგადოებრივ საწყისებზე

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

შესწავლილი იქნა ფუქსის ტიპის დიფერენციალური განტოლებებისაგან რიმანის სფეროზე ინდუცირებული ვექტორული ფიბრაციის კომპლექსური სტრუქტურა და მისი დეფორმაცია. გამოთვლილი იქნა ვექტორული ფიბრაციის გახლეჩვის ტიპი.

შესწავლილი იქნა ბრახისტოხრონის რელატივისტური ამოცანა ჰაიზენბერგის სივრცეში და მოხდა ამონახსნის დეტალური ანალიზი.

განზოგადოებული ანალიზური ვექტორებისათვის დასმული რიმან-ჰილბერტის ტიპის სასაზღვრო ამოცანებისათვის გლუვი წირებით შემოსაზღვრული არეების შემთხვევაში დადგენილი იქნა ნეტერისეულობის პირობები.

ნაჩვენები იქნა, რომ ბერს-კარლემან-ვეკუას არარეგულარულ და მის შესაბამის ინტეგრალურ განტოლებებს აქვთ მხოლოდ იგივურად ნულის ტოლი ამონახსნები ორი ნამდვილი ცვლადის ანალიზურ ფუნქციათა კლასში.

აგებულ იქნა კონფორმული მოდულის გამოთვლის ახალი ალგორითმი ოთხკუთხედისათვის და მოხდა მისი პროგრამული რეალიზაცია.

7.ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.4. სტატიები

1)ავტორი/ავტორები

გ. გიორგაძე, გ. გულაღაშვილი

2) სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN

On the splitting type of holomorphic vector bundles induced from regular systems of differential equation. https://doi.org/10.1515/gmj-2021-2113

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

Georgian Mathematical Journal Walter de Gruyter GmbH, Berlin/Boston

4) გვერდების რაოდენობა

12

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

ნაჩვენებია, რომ ფუქსის ტიპის დიფერენციალურ განტოლებათა სისტემისგან ინდუცირებული ფიბრაციისათვის არსებობს რაციონალური მატრიცული ფუნქცია (რომელიც ცალსახად იგება სისტემის კოეფიციენტებისაგან), რომლის კერძო ინდექსებს ემთხვევა ფიბრაციის გახლეჩვის ტიპი.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1.საქართველოში

1)მომხსენებელი/მომხსენებლები

1. ნ. ბრეგვაძე
2. გ. კაკულაშვილი
3. ვ. ჯიქია

2) მოხსენების სათაური

1. რელატივისტური ბრახისტოხრონის ამოცანის შესახებ
2. ხარისხოვანი მწკრივებით კონფორმული მოდულის გამოთვლა
3. ბერს-კარლემან-ვეკუას არარეგულარულ განტოლებასთან დაკავშირებული ინტეგრალური განტოლებები

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. ი.ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის სემინარის გაფართოებული სხდომები, 21-23 აპრილი, თბილისი, 2021
2. . ი.ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის სემინარის გაფართოებული სხდომები, 21-23 აპრილი, თბილისი, 2021
3. ი.ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის სემინარის გაფართოებული სხდომები, 21-23 აპრილი, თბილისი, 2021

მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)

ყველა მოხსენების დეტალური ანაოტაცია მოცემულია აბსტაქტებში
http://www.viam.science.tsu.ge/enlarged/2021/abstracts_eng.pdf

VII. ალბათობის თეორიისა და მათემატიკური სტატისტიკის განყოფილება

1. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითიპროექტები (სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის გეგმა)

1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით
დაკვირვებათა განაწილების კანონის ფუნქციონალური მახასიათებლების არაპარამეტრულ შეფასებათა თეორიისა და პარამეტრულ ჰიპოთეზათა შემოწმების ზოგიერთი ამოცანა (მათემატიკა, ალბათობის თეორია და მათემატიკური სტატისტიკა)

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები
2018-2022

3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. ელიზბარ ნადარაია – პროექტის ხელმღვანელი, ფიზიკა-მათემატიკურ მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი, განყოფილების ხელმძღვანელი,
2. ქართლოს ყაჭიაშვილი – ტექნიკურ მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი, შემსრულებელი
3. ალექსანდრე ტყეშელაშვილი – ფიზიკა -მათემატიკურ მეცნიერებათა კანდიდატი, შემსრულებელი
4. პეტრე ბაბილუა – საზოგადოებრივ საწყისებზე, თსუ პროფესორი

კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

შესწავლილია ორი დაჯგუფებული შერჩევის საფუძველზე აგებული რეგრესიის ფუნქციის გულოვანი შეფასებათა ინტეგრალური კვადრატული გადახრის ზღვარითი განაწილების კანონი. ამის საფუძველზე აგებულია რეგრესიის ფუნქციათა ტოლობის ჰიპოთეზის შემოწმების ახალი კრიტერიუმი. შესწავლილია აგებული კრიტერიუმის ძალდებულობისა და დაახლოებადი ალტერნატივებისათვის ხსენებული კრიტერიუმის სიმძლავრის ასიმპტოტიკის საკითხები.

განხილულია ასიმეტრიული ჰიპოთეზების შემოწმების პრობლემა მათი წყვილ–წყვილად შემოწმების გზით. გადაწყვეტილების წესის ოპტიმალურობისთვის გამოყენებული იქნა შერეული მიმართულების არაჭეშმარიტი აღმოჩენის დონის (mdFDR) კრიტერიუმი. თეორიული შედეგების კორექტულობა და საიმედობა დადასტურებულია კონკრეტული მაგალითების გამოთვლის შედეგებით. შემუშავებული მეთოდი გამოყენებულია მრავალი ჰიპოთეზის შესამოწმებლად. გადაწყვეტილების ჭეშმარიტება გარანტირებულია მთლიანი mdFDR– ის შეზღუდვით სასურველ დონეზე. შეთავაზებული მეთოდი ადაპტირებულია ინდივიდუალური ჰიპოთეზების დიდი რაოდენობით ქვესიმრავლეების შესამოწმებლად მრავლობითი ჰიპოთეზების შემოწმებისას, რაც ზოგავს გამოთვლებისათვის საჭირო დროს და რესურსებს. ნაჩვენებია დამუშავებული მეთოდის საიმედოობა და მოხერხებულობა დიდი მონაცემებისათვის.

სიმრავლეთა შემთხვევითი ფუნქციების თვისებების დასადგენად შესწავლილია მათი მახასიათებელი ფუნქციები. დადგენილია შემთხვევითი ზომების ადიციურობის და თვლადად ადიციურობის პირობები მახასიათებელი ფუნქციების ტერმინებში. განხილულია

ზოგიერთი ტიპის შემთხვევითპარამეტრებიანი დიფერენციალური განტოლების ამონახსნის შეფასება ზომათა აბსოლუტური უწყვეტობის გამოყენებით.

2.პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებულისამეცნიერო-კვლევითიპროექტების შესრულების შედეგები

2.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

დაკვირვებათა განაწილების კანონის ფუნქციონალური მახასიათებლების არაპარამეტრულ შეფასებათა თეორიისა და პარამეტრულ ჰიპოთეზათა შემოწმების ზოგიერთი ამოცანა (მათემატიკა, ალბათობის თეორია და მათემატიკური სტატისტიკა)

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

2018-2022

3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. ელიზბარ ნადარაია – პროექტის ხელმღვანელი, ფიზიკა-მათემატიკურ მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი, განყოფილების ხელმძღვანელი,
2. ქართლოს ყაჭიაშვილი – ტექნიკურ მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი, შემსრულებელი
3. ალექსანდრე ტყეშელაშვილი – ფიზიკა -მათემატიკურ მეცნიერებათა კანდიდატი, შემსრულებელი
4. პეტრე ბაბილუა – საზოგადოებრივ საწყისებზე, თსუ პროფესორი

კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

შესწავლილია ორი დაჯგუფებული შერჩევის საფუძველზე აგებული რეგრესიის ფუნქციის გულოვანი შეფასებათა ინტეგრალური კვადრატული გადახრის ზღვარითი განაწილების კანონი. ამის საფუძველზე აგებულია რეგრესიის ფუნქციათა ტოლობის ჰიპოთეზის შემოწმების ახალი კრიტერიუმი. შესწავლილია აგებული კრიტერიუმის ძალდებულობისა და დაახლოებადი ალტერნატივებისათვის ხსენებული კრიტერიუმის სიმძლავრის ასიმპტოტიკის საკითხები.

განხილულია ასიმეტრიული ჰიპოთეზების შემოწმების პრობლემა მათი წყვილ–წყვილად შემოწმების გზით. გადაწყვეტილების წესის ოპტიმალურობისთვის გამოყენებული იქნა შერეული მიმართულების არაჭეშმარიტი აღმოჩენის დონის (mdFDR) კრიტერიუმი. თეორიული შედეგების კორექტულობა და საიმედობა დადასტურებულია კონკრეტული მაგალითების გამოთვლის შედეგებით. შემუშავებული მეთოდი გამოყენებულია მრავალი ჰიპოთეზის შესამოწმებლად. გადაწყვეტილების ჭეშმარიტება გარანტირებულია მთლიანი mdFDR–ის შეზღუდვით სასურველ დონეზე. შეთავაზებული მეთოდი ადაპტირებულია ინდივიდუალური ჰიპოთეზების დიდი რაოდენობით ქვესიმრავლეების შესამოწმებლად მრავლობითი ჰიპოთეზების შემოწმებისას, რაც ზოგავს გამოთვლებისათვის საჭირო დროს და რესურსებს. ნაჩვენებია დამუშავებული მეთოდის საიმედოობა და მოხერხებულობა დიდი მონაცემებისათვის.

სიმრავლეთა შემთხვევითი ფუნქციების თვისებების დასადგენად შესწავლილია მათი მახასიათებელი ფუნქციები. დადგენილია შემთხვევითი ზომების ადიციურობის და თვლადად ადიციურობის პირობები მახასიათებელი ფუნქციების ტერმინებში. განხილულია ზოგიერ-

თი ტიპის შემთხვევითპა-რამეტრებიანი დიფერენციალური განტოლების ამონახსნის შეფასება ზომათა აბსოლუტური უწყვეტობის გამოყენებით.

4. უცხოური გრანტებით დაფინანსებული სამეცნიერო პროექტები

4.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი,დამფინანსებელიორგანიზაცია/სამეცნიერო ფონდი, ქვეყანა

გლობალური ეკონომიკური, ტექნოლოგიური და გარემოსდაცვითი ცვლილებების მიხედვით კვლევის საფუძველზე განათლებისა და მომსახურების სფეროში რისკების მართვის თანამედროვე კოლაბორაციული პროგრამა: გაფართოებული ვერსია CPEA-LT-2016/10003 GRANT CPEA-LT-2016 / 10003

(გრანტი #1649; ნორვეგიის მეცნიერებისა და ტექნოლოგიის უნივერსიტეტი (გრანტი NTNU)

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

2018-2022

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

ალექსეი გაივორონსკი - პროექტის ხელმძრვანელი (ნორვეგია)

ე. ნადარია - პროექტის კოორდინატორი

ო. ფურთუხია - პროექტის თანახელმძღვანელი

მ. შაშიაშვილი - პროექტის მონაწილე

პ. ბაბილუა - პროექტის მონაწილე

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

გრძელდებოდა მუშაობა პროექტის ძირითად ამოცანებზე:

- ნორვეგია-უკრაინა-ევრაზიის საგანმანათლებლო და კვლევითი თანამშრომლობის ორგანიზაცია რაოდენობრივი რისკების მართვის სფეროში და მათთან დაკავშირებულ საკითხებში, მაგ. რისკისა და გაურკვევლობის შემთხვევაში ოპტიმალური გადაწყვეტილების მხარდაჭერა;
- უკრაინის, მოლდოვის, საქართველოსა და ნორვეგიის უნივერსიტეტების მდგრადი კავშირის შემუშავება, რომელიც შეძლებს როგორც სამაგისტრო ისე სადოქტორო დონეზე ერთობლივი პროგრამებისა და კურსების შემუშავებას და გაშვებას რაოდენობრივი რისკების მართვის სფეროში.

6.ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.2. სახელმძღვანელოები

1) ავტორი/ავტორები

1. ყაჭიაშვილი ქ.
2. ყაჭიაშვილი ქ.

2) სახელმძღვანელოს სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN

1. მანქანური სწავლება. სახელმძღვანელო (ლექციების კურსი) უნივერსიტეტის სტუდენტებისათვის

2. მანქანური სწავლების მეთოდები და ალგორითმები (სემინარული სამუშაოს მეთოდური მითითებანი)

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1. M. Bishop, Pattern Recognition and Machine Learning. Springer Verlag“ გარკვეული პუნქტების თარგმანი (ქართულად)
2. სტუ-ს „ITკონსალტინგის სამეცნიერო ცენტრი“, თბილისი, მ.კოსტავას 77 (ქართულად). გვ. 28. https://gtu.ge/book/14_kachiashviliMetod_Doct.pdf

4) გვერდების რაოდენობა

1. 335
2. 28

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. სახეთა ამოცნობა სათავეს იღებს ინჟინერიაში, მაშინ როდესაც მანქანური სწავლება წარმოიშვა კომპიუტერული მეცნიერებიდან. თუმცა, ეს მიმართულებები შეიძლება განიხილებოდეს, როგორც ერთი და იმავე სფეროს ორი ასპექტი. მათ ერთად განიცადეს მნიშვნელოვანი განვითარება ბოლო ათი წლის განმავლობაში. აღნიშნული მიმართულებები წარმოადგენენ მეცნიერების ძალზე აქტუალურ, თანამედროვე ნაწილებს და ფართოდ გამოიყენება ადამიანის საქმიანობის მრავალ დარგში. მისი სწავლება ხორციელდება მრავალი, სხვადასხვა დარგის, მაღალკვალიფიციური სპეციალისტების მომზადების მიზნით.

   სახელმძღვანელო „M. Bishop (2006) Pattern Recognition and Machine Learning. Springer Verlag“ ასახავს ბოლო დროს განვითარებულ მოვლენებს და უზრუნველყოფს ყოვლისმომცველ შესავალს სახეთა ამოცნობისა და მანქანური სწავლების სფეროებში. ის გამიზნულია ბაკალავრიატის ან დოქტორანტურის სტუდენტებისათვის, ასევე მკვლევარებსა და პრაქტიკოსებისათვის და არ მოითხოვს საწყის ცოდნას სახეთა ამოცნობის ან მანქანური სწავლების კონცეფციების შესახებ. საჭიროა მრავალგანზომილებიანი კალკულუსის და წრფივი ალგებრის საფუძვლების ცოდნა. ასევე სასარგებლო იქნება ალბათობის გარკვეული ცოდნა, თუმცა ეს არ არის არსებითი, რადგან წიგნი მოიცავს თვითკმარ შესავალს ალბათობის თეორიის ძირითად საკითხებში.

   აღნიშნული სახელმძღვანელოს თარგმნის მიზანი იყო შექმნილიყი სახელმძღვანელო საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ინფორმატიკის ქართულენოვანი სადოქტორო პროგრამის სტუდენტებისათვის, რის გამოც ორიგინალიდან სათარგმნელად ამორჩეული იქნა ის ნაწილების, რომლების შეესაბამებიან შესაბამის სილაბუსში „მანქანური სწავლების მეთოდები და ალგორითმები“ განხილულ საკითხებს.

   შედეგად, ნათარგმნ სახელმძღვანელოში განხილულია მანქანური სწავლების ძირითადი მეთოდები, მათი რეალიზაციის ალგორითმები და გამოყენების მაგალითები. კერძოდ, ისეთი საკითხები, როგორიცაა დამოკიდებულების აღდგენა, გადაწყვეტილების თეორია, ინფორმაციის თეორია, ალბათური განაწილებები, ალბათურ მოდელები, რეგრესიის წრფივი მოდელები, ბაიესური მოდელები, კლასიფიკაციის წრფივი მოდელები, მანქანური სწავლების ალგორითმები, ნეირონული ქსელები და ბირთვული მეთოდები.

2. განხილულია მანქანური სწავლების ძირითადი მეთოდები, მათი რეალიზაციის ალგორითმები და გამოყენების მაგალითები. კერძოდ, ისეთი საკითხები, როგორიცაა დამოკიდებულების აღდგენა, გადაწყვეტილების თეორია, ინფორმაციის თეორია, ალბათური განაწილებები, ალბათურ მოდელები, რეგრესიის წრფივი მოდელები, ბაიესური მოდელები, კლასიფიკაციის წრფივი მოდელები, მანქანური სწავლების ალგორითმები, ნეირონული ქსელები და ბირთვული მეთოდები. მეთოდური მითითებებში შემოთავაზებულია აღნიშნული თეორიული საკითხების განხილვა და შესაბამისი პრაქტიკული ამოცანების გადაწყვეტა დოქტორანტებთან ერთად სემინარულ მეცადინეობებზე. მეთოდური მითითებები რეკომენდებულია ინფორმატიკის სპეციალობის დოქტორანტებისათვის.

6.4. სტატიები ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდის (DOI) მითითებით

1)ავტორი/ავტორები

1. P. Babilua, E. Nadaraya
2. P. Babilua,

2)სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI

1. On a new method of testing hypothesis of equality of two Bernoulli regression functions for group observations
2. On the estimation of the Bernoulli regression function using Bernstein polynomials for group observations

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

1. Georgian Mathematical Journal, 29, 2022
2. Georgian Mathematical Journal, 29, 2022

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1. Walter de Gruyter GmbH, Berlin/Boston
2. Walter de Gruyter GmbH, Berlin/Boston

5) გვერდებისრაოდენობა

1. 12 გვერდი
2. 8 გვერდი

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. ნაშრომში დადგენილია ორი შერჩევის შემთხვევაში ბერნულის რეგრესიის ფუნქციის შეფასებათა სხვაობის ინტეგრალური კვადრატული გადახრის ზღვარითი განაწილების კანონი. ამ განაწილების საფუძველზე აგებულია ორი ბერნულის რეგრესიის ფუნქციათა ტოლობის ჰიპოთეზის შემოწმების ახალი კრიტერიუმი. შესწავლილია აგებული კრიტერიუმის ძალდებულობის საკითხი, ასევე გამოკვლეულია კრიტერიუმის სიმძლავრის ასიმპტოტური ყოფაქცევა გარკვეული ტიპის დაახლოებადი ალტერნატივებისათვის.

2. ნაშრომში აგებულია ბერნულის რეგრესიის ფუნქციის შეფასება ბერნშტეინის პოლინომების გამოყენებით დაჯგუფებული მონაცემებისათვის. შესწავალილია აგებული შეფასების ძალდებულობა და ასიმპტოტური ნორმალობა. აგებული შეფასება გამოყენებული ბერნულის რეგრესიის ფუნქციის სახის შესახებ ჰიპოთეზათა შესამოწმებლად. შესწავლილია აგებული კრიტერიუმის ძალდებულობის საკითხი.

6.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით

1)ავტორი/ავტორები

1. პ. ბაბილუა, ე. ნადარაია
2. P. Babilua

2) სტატიის სათაური, ISSN

1. ორი ბერნულის რეგრესიის ფუნქციის ტოლობის ჰიპოთეზის შემოწმების ახალი მეთოდის შესახებ დაჯგუფებული მონაცემებისთვის.ISSN: 0132-1447
2. On the integral square deviation between two Kernel type estimators of the Bernoulli regression functions for the group data. ISSN: 2346-8092

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

1. საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის მოამბე, 4 (15), 2021
2. Transactions of A.Razmadze Mathematical Institute,vol.175 (2021), issue3, 319–326

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1. თბილისი, საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის გამომცემლობა.
2. თსუ გამომცემლობა

5) გვერდების რაოდენობა

1. 8
2. 88

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. ნაშრომში დადგენილია ბერნულის რეგრესიის ფუნქციის შეფასებათა ინტეგრალური კვადრატული გადახრის ზღვარითი განაწილების კანონი ორი დაჯგუფებული შერჩევისთვის. ამის საფუძველზე აგებულია ახალი კრიტერიუმი ორი ბერნულის რეგრესიის ფუნქციის ტოლობის ჰიპოთეზის შემოწმების შესახებ. შესწავლილია აგებული კრიტერიუმის ძალდებულების საკითხი, გარდა ამისა, შესწავლილია კრიტერიუმის სიმძლავრის ასიმპტოტიკა გარკვეული ტიპის დაახლოებადი ალტერნატივებისთვის.

2. ნაშრომში განხილულია ნადარაია-ვატსონის ტიპის გულოვანი შეფასება ბერნულის რეგრესიის ფუნქციისათვის ორი დამოუკიდებელი შერჩევისათვის. ნაპოვნია აგებულ შეფასებათა სხვაობის ინტეგრალური კვადრატული გადახრის ზღვარითი განაწილების კანონი.

7.ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.4. სტატიები

1)ავტორი/ავტორები

1. P. Babilua, E. Nadaraya
2. P. Babilua, E. Nadaraya
3. K. Kachiashvili
4. K. Kachiashvili

2) სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN

1. On estimating the Bernoulli regression function using Bernstein polynomials.Print ISSN: 0361-0926
2. On a new method of estimating Bernoulli regression function

3. Constrained Bayesian Rules for Testing Statistical Hypotheses. doi.org/10.1007/978-981-16-1368-5_11
4. Existing Approaches and Development Perspectives for Inferencesdoi.org/10.6000/1929-6029.2021.10.06

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

1. Communications in Statistics - Theory and Methods, **50** (2021), no. 17, 3928--3941.
2. Theory of Probability & Its Applications, vol. 1(67), 2022
3. Strategic Management, Decision Theory, and Decision Science, Springer Nature book (ISBN 978-981-16-13685), 159-176.
4. International Journal of Statistics in Medical Research, 10, 63-71

4) გვერდების რაოდენობა

1. 14
2. 12
3. 18
4. 9

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. ნაშრომში აგებულია ბერნულის რეგრესიის ფუნქციის შეფასება ბერნშტეინის პოლინომების გამოყენებით. შესწავალილია აგებული შეფასების ძალდებულობა და ასიმპტოტური ნორმალობა. აგებული შეფასება გამოყენებულია ბერნულის რეგრესიის ფუნქციის სახის შესახებ ჰიპოთეზათა შესამოწმებლად. შესწავლილია აგებული კრიტერიუმის ძალდებულობის საკითხი. აგებული შეფასების საფუძველზე აგებულია ორი ბერნულის რეგრესიის ფუნქციის ტოლობის ჰიპოთეზის შემოწმების შესახებ კრიტერიუმი. შესწავლილია აღნიშნული კრიტერიუმის ძალდებულობის საკითხი, გამოკვლეულია კრიტერიუმის სიმძლავრის ასიმპტოტური ყოფაქცევა.

2. ნაშრომში აგებულია ბერნულის რეგრესიის ფუნქციის შეფასება ახალი მეთოდით-ბერნშტეინის პოლინომების გამოყენებით. შესწავალილია აგებული შეფასების ძალდებულობა და ასიმპტოტური ნორმალობა. აგებული შეფასება გამოყენებულია ბერნულის რეგრესიის ფუნქციის სახის შესახებ ჰიპოთეზათა შესამოწმებლად. შესწავლილია აგებული კრიტერიუმის ძალდებულობის საკითხი. აგებული შეფასების საფუძველზე აგებულია ორი ბერნულის რეგრესიის ფუნქციის ტოლობის ჰიპოთეზის შემოწმების შესახებ კრიტერიუმი. შესწავლილია აღნიშნული კრიტერიუმის ძალდებულობის საკითხი, გამოკვლეულია კრიტერიუმის სიმძლავრის ასიმპტოტური ყოფაქცევა.

3. განხილულია სტატისტიკური ჰიპოთეზების ტესტირების პირობითი ბაიესის მეთოდი (CBM) და მისი გამოყენება სხვადასხვა ტიპის ჰიპოთეზების შემოწმებისათვის. ნაჩვენებია, რომ CBM არის ახალი ფილოსოფია სტატისტიკური ჰიპოთეზების თეორიაში, რომელიც მოიცავს ფიშერის, ნეიმან-პირსონის, ჯეფერის და ვალდის არსებული ფილოსოფიების შესაძლებლობებს.სხვადასხვა ტიპის ჰიპოთეზები შემოწმებულია პარალელურ და მიმდევრობით ექსპერიმენტების დროს CBM-ის გამოყენებით: მარტივი, რთული, ასიმეტრიული, მრავლობითი და გაერთიანება-გადაკვეთა, გადაკვეთა-გაერთიანება.მიღებული შედეგები ნათლად აჩვენებს CBM-ის უპირატესობას ჩამოთვლილ მიდგომებთან შედარებით.

4. სტატისტიკური ჰიპოთეზების შემოწმება არის მათემატიკური სტატისტიკის ერთ-ერთი ძირითადი მიმართულება, რომელიც ფართოდ გამოიყენება თეორიულ კვლევებში და პრაქტიკული პრობლემების გადაწყვეტისას. სხვა მიმართულებებთან ერთად, ეს მეთოდები ფართოდ გამოიყენება სამედიცინო კვლევებშიც. სხვადასხვა დარგის მეცნიერები, მათ შორის მედიცინისაც, რომლებიც არ არიან ექსპერტები სტატისტიკაში, ხშირად დგანან დილემის წინაშე, თუ რომელი მეთოდი გამოიყენონ მათთვის საინტერესო პრობლემის გადასაჭრელად. სტატია ეძღვნება სპეციალისტების დახმარებას ამ პრობლემის გადაჭრაში და ოპტიმალური გადაწყვეტის პოვნაში. ამ მიზნით ნაშრომში ძალიან მარტივად და ნათლად არის ახსნილი არსებული მიდგომების არსი და ნაჩვენებია მათი დადებითი და უარყოფითი მხარეები, მოცემულია რეკომენდაციები მათ გამოყენებასთან დაკავშირებით არსებული ინფორმაციისა და გამოკვლევის შედეგად მისაღწევი მიზნის მიხედვით.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1.საქართველოში

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები

1. P. Babilua, E. Nadaraya
2. P. Babilua, E. Nadaraya
3. P. Babilua, E. Nadaraya
4. პ. ბაბილუა, ე. ნადარაია
5. K. Kachiashvili
6. K. Kachiashvili
7. ა. ტყეშელაშილი
8. ა. ტყეშელაშვილი

2) მოხსენების სათაური

1. On the one nonparametric estimator of the Poisson regression function.
2. On the One Nonparametric Estimate of Poisson Regression Function.
3. On the one nonparametric estimator of the Bernoulli regression function.
4. პუასონის რეგრესიის ფუნქციის ერთი არაპარამეტრული შეფასების შესახებ.
5. Testing hypotheses concerning equal parameters of normal distribution
6. Existing Approaches and Development Perspectives for Inferences
7. სიმრავლეთა შემთხვევითი ფუნქციების ალბათური განაწილებებისის თვისებები
8. შემთხვევით ზომებიანი პირველი რიგის არაწრფივი დიფერენციალური განტოლების ამონახსნის შეფასება

3) ფორუმის დასახელება, ჩატარების დრო და ადგილი

1. XXXV International Enlarged Sessions of the Seminar of Ilia Vekua Institute of Applied Mathematics of Ivane Javakhisvili Tbilisi State University, April 21-23, 2021 Tbilisi, http://www.viam.science.tsu.ge/enlarged/2021/
2. The Fifth International Conference on Applications of Mathematics and Informatics in Natural Sciences and Engineering Dedicated to the 25th Anniversary of Foundation Tbilisi

International Centre of Mathematics and Informatics(TICMI) AMINSE5, Tbilisi,Georgia,June 16-19, 2021, http://www.viam.science.tsu.ge/aminse2020/

3. XI International Conference of the Georgian Mathematical Union, August 23-27, 2021, Batumi.http://gmu.gtu.ge/Batumi2021/index.html
4. შემთხვევითი პროცესებისა და მათემატიკური სტატისტიკის გამოყენებანი ფინანსურ ეკონომიკასა და სოციალურ მეცნიერებებში VI.ქართულ-ამერიკული უნივერსიტეტი, თბილისი, GAU, 15-16 დეკემბერი.
5. XI International Conference of the Georgian Mathematical Union, August 23-27, 2021, Batumi.http://gmu.gtu.ge/Batumi2021/index.html
6. XXXV International Enlarged Sessions of the Seminar of Ilia Vekua Institute of Applied Mathematics of Ivane Javakhisvili Tbilisi State University, April 21-23, 2021 Tbilisi,
7. ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ილია ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის სემინარი.2021 წლის 17 მარტი
8. XXXV International Enlarged Sessions of the Seminar of Ilia Vekua Institute of Applied Mathematics of Ivane Javakhisvili Tbilisi State University, April 21-23, 2021 Tbilisi,

8. 2.უცხოეთში

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები

1. P. Babilua, E. Nadaraya
2. P. Babilua, E. Nadaraya
3. P. Babilua, E. Nadaraya
4. P. Babilua
5. P. Babilua, E. Nadaraya
6. K. Kachiashvili
7. K. Kachiashvili

2) მოხსენების სათაური

1. On the integral square deviation between two kerneltype estimators of the Bernoulli regression functions forthe group data.
2. On the estimate of the Bernoulli regression function.
3. On the estimate of the Bernoulli regression function.
4. About one nonparametric estimate of the Bernoulli regression function.
5. On the One Nonparametric Estimate of Poisson Regression Function.
6. Parameters' Estimation of Some Irregular Probability Distributions
7. Constrained Bayesian Methods for Testing Directional Hypotheses

3) ფორუმის დასახელება, ჩატარების დრო და ადგილი

1. Scientific conference "Actual problems of stochastic analysis", dedicated to the 80th anniversary of the birth of Academician Formanov Sh. K., Tashkent, February 20-21, 2021.
1. https://pps.kaznu.kz/kz/Main/FileShow2/186369/127/3/928/2021
2. International Conference "ModernStochastics: Theory and ApplicationsV"(MSTA-V-2021), June1-4,2021, TarasShevchenkoNationalUniversityofKyiv, Ukraine.http://probability.univ.kiev.ua/msta5

3. Fifth International Webinar On Recent Trends In Statistical Theory And Applications-2021 [WSTA-2021] 29 June-02 July, 2021, Department of Statistics, university of Kerala, Trivandrum, India.
4. 22nd European Young Statisticians Meeting, 6 – 10 September 2021, Athens, Greece.
5. International Conference under the title "Seventh International Conference on Statistics for Twenty-first Century - 2021 [ICSTC-2021]", 15-19 December 2021, Department of Statistics, university of Kerala, Trivandrum, India
6. Fifth International Webinar On Recent Trends In Statistical Theory And Applications-2021 [WSTA-2021] 29 June-02 July, 2021, Department of Statistics, university of Kerala, Trivandrum, India.
7. International Conference under the title "Seventh International Conference on Statistics for Twenty-first Century - 2021 [ICSTC-2021]", 15-19 December 2021, Department of Statistics, university of Kerala, Trivandrum, India

VIII. დისკრეტული მათემატიკის განყოფილება

1. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები (სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის გეგმა)

1) პროექტის და სახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

დისკრეტული სტრუქტურების ზოგიერთი კომბინატორული მახასიათებელი და ამ მახასიათებლების ცვალებადობა გარკვეული ტიპის მოდელებში

(მათემატიკა; დისკრეტული მათემატიკა და ალგორითმების თეორია)

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

2018-2022

3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. ალექსანდრე ხარაზიშვილი – პროექტის ხელმძღვანელი, მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი, ფიზიკა-მათემატიკურ მეცნიერებათა დოქტორი, განყოფილების ხელმძღვანელი
2. თენგიზ ტეტუნაშვილი – მკვლევარი, მეცნიერი თანამშრომელი, აკადემიური დოქტორი
3. მარიამ ბერიაშვილი – მკვლევარი, მეცნიერი თანამშრომელი, აკადემიური დოქტორი
4. თამარ ქასრაშვილი – მკვლევარი, მეცნიერი თანამშრომელი, აკადემიური დოქტორი

კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

შესწავლილია დიდი კარდინალური რიცხვების ზოგიერთი თვისება და მოყვანილია მათი გამოყენება ნამდვილმნიშვნელობიანი ფუნქციების ოსცილაციების ყოფაქცევის საკითხებში. გამოკვლეულია ევკლიდურ სასრულგანზომილებიან სივრცეებში ზოგიერთი დისკრეტული გეომეტრიული სტრუქტურა. კერძოდ, შესწავლილია at-სიმრავლეების, ot-სიმრავლეების და it-სიმრავლეების ზოგიერთი კომბინატორული თვისება. მოყვანილია რამსეის თეორემის სასრული და თვლადი ვერსიების რამდენიმე გამოყენება დისკრეტულ წერტილოვან სისტემებში (კერძოდ, ზემოთ აღნიშნული ტიპის სიმრავლეებში). განხილულია უნიფორმიზაციის ამოცანის სხვადასხვა ვარიანტი, განზოგადებული ზომადობის თვალსაზრისიდან გამომდინარე. გამოკვლეულია ე.წ. პრიმიტიული ამოზნექილი მრავალწახნაგების კომბინატორული სტრუქტურა და მათი ტოლშედგენილობის ზოგიერთი საკითხი.

2.პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

2.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

დისკრეტული სტრუქტურების ზოგიერთი კომბინატორული მახასიათებელი და ამ მახასიათებლების ცვალებადობა გარკვეული ტიპის მოდელებში

(მათემატიკა; დისკრეტული მათემატიკა და ალგორითმების თეორია)

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

2018-2022

3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. ალექსანდრე ხარაზიშვილი – პროექტის ხელმძღვანელი, მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი, ფიზიკა-მათემატიკურ მეცნიერებათა დოქტორი, განყოფილების ხელმძღვანელი
2. თენგიზ ტეტუნაშვილი – მკვლევარი, მეცნიერი თანამშრომელი, აკადემიური დოქტორი
3. მარიამ ბერიაშვილი – მკვლევარი, მეცნიერი თანამშრომელი, აკადემიური დოქტორი
4. თამარ ქასრაშვილი – მკვლევარი, მეცნიერი თანამშრომელი, აკადემიური დოქტორი

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

შესწავლილია დიდი კარდინალური რიცხვების ზოგიერთი თვისება და მოყვანილია მათი გამოყენება ნამდვილმნიშვნელობიანი ფუნქციების ოსცილაციების ყოფაქცევის საკითხებში. გამოკვლეულია ევკლიდურ სასრულგანზომილებიან სივრცეებში ზოგიერთი დისკრეტული გეომეტრიული სტრუქტურა. კერძოდ, შესწავლილია at-სიმრავლეების, ot-სიმრავლეების და it-სიმრავლეების ზოგიერთი კომბინატორული თვისება. მოყვანილია რამსეის თეორემის სასრული და თვლადი ვერსიების რამდენიმე გამოყენება დისკრეტულ წერტილოვან სისტემებში (კერძოდ, ზემოთ აღნიშნული ტიპის სიმრავლეებში). განხილულია უნიფორმიზაციის ამოცანის სხვადასხვა ვარიანტი, განზოგადებული ზომადობის თვალსაზრისიდან გამომდინარე. გამოკვლეულია ე.წ. პრიმიტიული ამოზნექილი მრავალწახნაგების კომბინატორული სტრუქტურა და მათი ტოლშედგენილობის ზოგიერთი საკითხი.

3. შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტით დაფინანსებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები

3.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი

ახალი მიდგომები თანამედროვე ანალიზში მეტრიკულ სივრცეებზე, მრავალგანზომილებიან და გამოყენებით ჰარმონიულ ანალიზში. გამოყენებები კერძოწარმოებულებიან დიფერენციალურ განტოლებებში

(მეცნიერების დარგი: მათემატიკა; სამეცნიერო მიმართულება: წმინდა მათემატიკა; პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი: FR-18-2499)

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

2019-2022

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. ვახტანგ კოკილაშვილი - პროექტის ხელმძღვანელი,
2. ალექსანდრე მესხი - პროექტის კოორდინატორი,
3. შაქრო ტეტუნაშვილი - ძირითადი შემსრულებელი,
4. თენგიზ ტეტუნაშვილი - ძირითადი შემსრულებელი,
5. ლაშა ეფრემიძე - ძირითადი შემსრულებელი,
6. ცირა ცანავა - ძირითადი შემსრულებელი,
7. გიორგი იმერლიშვილი - ძირითადი შემსრულებელი,
8. ნიკა სალია - ძირითადი შემსრულებელი

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

დამტკიცებულია დებულებები, რომელთა თანახმადაც ლაკუნების მქონე უოლშის მწკრივის ყოველი კოეფიციენტის გამოთვლა შესაძლებელია, თუ ცნობილია ამ მწკრივის ჯამის მნიშვნელობა სათანადო ორ წერტილში.

3.2.

1) დასრულებული (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი

ინვარიანტული ზომები ალგებრულ-ტოპოლოგიურ სტრუქტურებზე და მათი გამოყენებები (მეცნიერების დარგი: მათემატიკა; სამეცნიერო მიმართულება: წმინდა მათემატიკა; პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი: FR-18-6190)

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

2018-2021

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

ალექსი კირთაძე - პროექტის ხელმძღვანელი,
ალექსანდრე ხარაზიშვილი - ძირითადი შემსრულებელი,
მარიკა ხაჩიძე - პროექტის კოორდინატორი,
თამარ ქასრაშვილი - ძირითადი შემსრულებელი,
ნინო რუსიაშვილი - ძირითადი შემსრულებელი

დასრულებული კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული დაპ რაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

დადგენილია აუცილებელი და საკმარისი პირობები იმისათვის, რომ მოცემული არაუარყოფითი ზემოდან ნახევრად უწყვეტი ფუნქცია იყოს რომელიღაც ნამდვილმნიშვნელობიანი ფუნქციის ოსცილაცია.

შემოტანილია სიმრავლეების განზოგადებული არაზომადობის ცნება და ეს ცნება გაანალიზებულია ზოგიერთი კლასიკური წერტილოვანი სიმრავლისთვის (კერძოდ, ჰამელის ბაზისებისათვის, მაზურკევიჩის ტიპის სიმრავლეებისათვის და სხვ.).

დამტკიცებულია, რომ ევკლიდურ სიბრტყეში არსებობს T_2-უგულებელყოფადი სიმრავლე, რომელიც ერთდროულად არის S_2-აბსოლუტურად არაზომადი. აქ T_2 აღნიშნავს სიბრტყის ყველა პარალელურ გადატანათა ჯგუფს, ხოლო S_2 აღნიშნავს ამავე სიბრტყის მოძრაობათა იმ ჯგუფს, რომელიც წარმოქმნილია სიბრტყის ყველა შესაძლო ცენტრალური სიმეტრიით.

გამოკვლეულია ვიტალის სიმრავლეების და ბერნშტეინის სიმრავლეების განზოგადებული არაზომადობა. ნაჩვენებია, რომ სიმრავლეთა ორივე აღნიშნულ კლასში არსებობენ ამ კლასების წარმომადგენლები, რომლებსაც აქვთ განზოგადებული არაზომადობის თვისება.

6.ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით

1) ავტორი/ავტორები

1. A. Kharazishvili
2. A. Kharazishvili
3. A. Kharazishvili
4. A. Kharazishvili

5. Sh. Tetunashvili, T. Tetunashvili

2) სტატიის სათაური, ISSN

1. On oscillations of real-valued functions, ISSN: 2346-8092
2. On the generalized non-measurability of some classical point sets, ISSN: 2346-8092
3. On non-measurable uniform subsets of the Euclidean plane, ISSN: 2346-8092
4. On T_2-negligible S_2-absolutely non-measurable sets in the Euclidean plane, ISSN 1512-0082
5. On reconstruction of coefficients of Walsh series with gaps, ISSN: 2346-8092

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

1. Trans. A. Razmadze math. Inst **175**, No 1.
2. Trans. A. Razmadze math. Inst **175**, No 1.
3. Trans. A. Razmadze math. Inst **175**, No 2.
4. Bulletin of TICMI, v. 25, No 1.
5. Trans. A. Razmadze math. Inst **176**, No 1.

4) გამოცემისადგილი, გამომცემლობა

1. თბილისი, ი. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა
2. თბილისი, ი. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა
3. თბილისი, ი. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა
4. თბილისი, ი. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა
5. თბილისი, ი. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა

5) გვერდების რაოდენობა

1. 5
2. 3
3. 2
4. 5
5. 4

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. ნაშრომში დადგენილია აუცილებელი და საკმარისი პირობები იმისათვის, რომ მოცემული არაუარყოფითი ზემოდან ნახევრად უწყვეტი ფუნქცია იყოს რომელიღაც ნამდვილმნიშვნელობიანი ფუნქციის ოსცილაცია.
2. სტატიაში შემოტანილია სიმრავლეების განზოგადებული არაზომადობის ცნება და ეს ცნება გაანალიზებულია ზოგოიერთი კლასიკური წერტილოვანი სიმრავლისთვის (კერძოდ, ჰამელის ბაზისებისათვის, მაზურკევიჩის ტიპის სიმრავლეებისათვის და სხვ.).
3. ნაშრომში განხილულია ევკლიდური სივრცის უნიფორმული ქვესიმრავლეები და შესწავლილია მათი ყოფაქცევა ზომადობის (არაზომადობის) განზოგადებული კონცეფციის პოზიციიდან. კერძოდ, დამტკიცებულია, რომ ორი განზოგადებული არაზომადობის მქონე უნიფორმული სიმრავლის არსებობა კონტინუუმის ჰიპოთეზის ეკვივალენტურია.

4. სტატიაში დამტკიცებულია, რომ ევკლიდურ სიბრტყეში არსებობს T_2-უგულებელყოფადი სიმრავლე, რომელიც ერთდროულად არის S_2-აბსოლუტურად არაზომადი. აქ T_2 აღნიშნავს სიბრტყის ყველა პარალელურ გადატანათა ჯგუფს, ხოლო S_2 აღნიშნავს ამავე სიბრტყის მოძრაობათა იმ ჯგუფს, რომელიც წარმოქმნილია სიბრტყის ყველა შესაძლო ცენტრალური სიმეტრიით.
5. ნაშრომში მოყვანილია დებულებები, რომელთა თანახმადაც ლაკუნების მქონე უოლშის მწკრივის ყოველი კოეფიციენტის გამოთვლა შესაძლებელია, თუ ცნობილია ამ მწკრივის ჯამის მნიშვნელობა სათანადო ორ წერტილში.

7.ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.4. სტატიები

1) ავტორი/ავტორები

A. Kharazishvili

2) სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN

On the generalized non-measurability of Vitali sets and Bernstein sets, https:/doi.org/10.1515/gmj-2020-2083

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

Georgian Math. J., 28, No 4

4) გვერდების რაოდენობა

5

ვრცელია ნოტაცია (ქართულ ენაზე)

ნაშრომში გამოკვლეულია ვიტალის სიმრავლეების და ბერნშტეინის სიმრავლეების განზოგადებული არაზომადობა. ნაჩვენებია, რომ სიმრავლეთა ორივე აღნიშნულ კლასში არსებობენ ამ კლასების წარმომადგენლები, რომლებსაც აქვთ განზოგადებული არაზომადობის თვისება.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1.საქართველოში

1)მომხსენებელი/მომხსენებლები

1. ა. ხარაზიშვილი
2. თ. ტეტუნაშვილი
3. თ. ქასრაშვილი
4. მ. ბერიაშვილი
5. მ. ბერიაშვილი

2) მოხსენების სათაური

1. ვიტალისა და ბერნშტეინის სიმრავლეების განზოგადებული არაზომადობის შესახებ
2. სილვესტრის ამოცანის ზოგიერთი ვერსიის შესახებ
3. ელემენტარული ფიგურების ტოლშედგენილობის ზოგიერთი ასპექტის შესახებ
4. მაზურკევიჩის სიმრავლე ნამდვილ რიცხვთა სავსებით დალაგების გარეშე
5. ზოგიერთი სიმრავლურ-თეორიული მოდელის შესახებ

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. თსუ ანდრია რაზმაძის სახელობის მათემატიკის ინსტიტუტის კონფერენცია, რომელიც მიეძღვნა თენგიზ შერვაშიძის ხსოვნას, 16-19 თებერვალი, თბილისი

2. საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირის ყოველწლიური XI საერთაშორისო კონფერენცია, ბათუმი, 23-28 აგვისტო, 2021
3. ი. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ი. ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის სემინარის XXXV საერთაშორისო გაფართოებული სხდომები, 2021 წლის 21-23 აპრილი, თბილისი.
4. ი. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ი. ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის სემინარის XXXV საერთაშორისო გაფართოებული სხდომები, 2021 წლის 21-23 აპრილი, თბილისი
6. საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირის ყოველწლიური XI საერთაშორისო კონფერენცია, ბათუმი, 23-28 აგვისტო, 2021

მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)

1. მოხსენებაში, კონტინუუმის ფართო აზრით არაზომადობის დაშვებით, შემოტანილია გარკვეული წერტილოვანი სიმრავლეების განზოგადებული არაზომადობის ცნება. კერძოდ, განხილულია ვიტალის სიმრავლეებისა და ბერნშტეინის სიმრავლეების კლასები. დადგენილია, რომ ორივე კლასში არიან წარმომადგენლები, რომლებიც ფლობენ განზოგადებული არაზომადობის თვისებას.

8. 2.უცხოეთში

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები

მ. ბერიაშვილი

2) მოხსენებისსათაური

On two-point sets and other nontrivial point sets

3) ფორუმის დასახელება, ჩატარების დრო და ადგილი

ტორონტოს სიმრავლეთა თეორიის სემინარი, ტორონტოს უნივერსიტეტი, (ონლაინ), 3 დეკემბერი, 2021

დამატებითი ინფორმაცია:

ა. ხარაზიშვილი ხელმძღვანელობას უწევს ბათუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტის მაგისტრანტს გ. ვადაჭკორიას და საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის დოქტორანტს მ. ხაჩიძეს. არის შემდეგი საერთაშორისო მათემატიკური ჟურნალების სარედაქციო კოლეგიების წევრი:

1. Georgian Mathematical Journal;
2. Journal of Applied Analysis;
3. Applied Mathematics, Informatics and Mechanics;
4. Naukovi Visti of the National Technical University of Ukraine – Kyiv Polytechnic Institute.

მ. ბერიაშვილი არის შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის ახალგაზრდა მეცნიერთა გრანტის ხელმძღვანელი YS 21-1667. მეცნიერულ ხელმძღვანელობას უწევს საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის მაგისტრანტებს მ. თორთლაძესა და გ. ნაკაშიძეს. არის სტატიის M. Beriashvili, R. Shindler, "Mazurkiewicz sets with no well-ordering of the reals" თანაავტორი, რომელიც მიღებულია გამოსაქვეყნებლად ჟურნალში „Georgian Mathematical Journal".

არის ევროპის მათემატიკოსთა მე-8 საერთაშორისო კონგრესის, https://8ecm.si/, 21-26 ივნისი 2021, (ონლაინ) მონაწილე.

IX. პროგრამირების განყოფილება

1. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები (სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის გეგმა)

1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

წესებზე დაფუძნებული გამოთვლითი და ლოგიკური სტრუქტურები (კომპიუტერული მეცნიერებები, კომპიუტერული ლოგიკა)

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

2018-2022

3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. თემურ კუცია – პროექტის ხელმძღვანელი საზოგადოებრივ საწყისებზე (იოჰან კეპლერის უნივერსიტეტი, ლინცი, ავსტრია)
2. ჯემალ ანთიძე – ფიზიკა-მათემატიკურ მეცნიერებათა კანდიდატი, განყოფილების ხელმძღვანელი, შემსრულებელი
3. ბესიკ დუნდუა – ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა კანდიდატი, შემსრულებელი

კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

ρLog-აღრიცხვაში არსებული შეთანადების პროცედურები გაფართოებულ იქნა ეკვაციონალური (ბრტყელი, დაულაგებელი) თეორიებისთვის და დამტკიცდა ამ პროცედურების თვისებები

2.პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

2.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

წესებზე დაფუძნებული გამოთვლითი და ლოგიკური სტრუქტურები (კომპიუტერული მეცნიერებები, კომპიუტერული ლოგიკა)

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

2018-2022

3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. თემურ კუცია – პროექტის ხელმძღვანელი საზოგადოებრივ საწყისებზე (იოჰან კეპლერის უნივერსიტეტი, ლინცი, ავსტრია)
2. ჯემალ ანთიძე – ფიზიკა-მათემატიკურ მეცნიერებათა კანდიდატი, განყოფილების ხელმძღვანელი, შემსრულებელი
3. ბესიკ დუნდუა – ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა კანდიდატი, შემსრულებელი

კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

ρLog-აღრიცხვაში არსებული შეთანადების პროცედურები გაფართოებულ იქნა ეკვაციონალური (ბრტყელი, დაულაგებელი) თეორიებისთვის და დამტკიცდა ამ პროცედურების თვისებები

3. შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტით დაფინანსებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები

3.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი

კონტროლირებული ქართული ენა (FR-19-18557)

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

2020-2023

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. ბესიკ დუნდუა – პროექტის ხელმძღვანელი,
2. ანა ჩუტკერაშვილი – კოორდინატორი,
3. თემურ კუცია – ძირითადი შემსრულებელი,
4. ნინო ამირიძე – ძირითადი შემსრულებელი

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

კონტროლირებული ბუნებრივი ენები ხელოვნურად შემუშავებული ენებია, რომლებიც დაფუძნებულია ბუნებრივ ენაზე, მაგრამ აქვს შეზღუდული ლექსიკა, სინტაქსი და/ან სემანტიკა. შეზღუდვის მოტივი ისაა, რომ გვქონდეს, ერთი მხრივ, ენა, რომელიც რაც შეიძლება ახლოს იდგეს ბუნებრივ ენასთან და, მეორე მხრივ, იყოს მარტივი და არაორაზროვანი. იმის მიხედვით, თუ რაა კონტროლირებული ბუნებრივი ენის მიზანი, მას შეიძლება ჰქონდეს მთლიანად ფორმალური სემანტიკა, ან იყოს არაფორმალური თუ ნახევრად ფორმალური.

პროექტის მიზანია ქართული კონტროლირებული ბუნებრივი ენის შექმნა. ანუ, კომპიუტერული ქართული ენა, რომელიც არაა მიბმული რომელიმე კონკრეტულ სფეროზე, აქვს მკაფიოდ განსაზღვრული ლოგიკური სემანტიკა და შესაძლებლობები, რომ ადაპტირებულ/გამოყენებულ იქნას სპეციფიკურ სფეროებში

3.2.

1) დასრულებული (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი

პიროლოგზე ალბათური პროგრამირება (YS-18-1480)

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

2018-2021

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

ბესიკ დუნდუა - პროექტის ხელმძღვანელი

დასრულებული კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

პროექტის მიზანი იყო წესებზე დაფუძნებული ალბათური/არამკაფიო პროგრამირების მძლავრი ფორმალიზმის შექმნა, მეტა-თვისებების შესწავლა, იმპლემენტაცია, და პრაქტიკული გამოყენებები.

შემოტანილია ალბათური და არამკაფიო სტრატეგიები როლოგ აღრიცხვაში და შესწავლილია სემანტიკა ასეთი ფორმალიზმის. ასევე გაკეთებულია მიღებული ფორმალიზმის პროტოტიპული იმპლემენტაცია.

7.ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.4. სტატიები

1) ავტორი/ავტორები

1. ბ. დუნდუა
2. ბ. დუნდუა, თ. კუცია, მ. მარინი
3. მ. დედაბრიშვილი, ბ. დუნდუა, ნ. მამაიაშვილი
4. ი. ქარდავა, ნ. გულუა, ჯ.ანთიძე, ბ. ტოკლიკიშვილი, თ. კვარაცხელია

2) სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN

1. PρLog; სისტემა წესებზე დაფუძნებული პროგრამირებისთვის, DOI: 10.35011/risc.21-16
2. ცვლადადგილიანი ტოლობითი შეთანადება ასოციაციური და კომუტაციური თეორიებისთვის. DOI: 10.1016/j.jsc.2021.01.001
3. სმარტფონის სენსორებზე დაფუძნებული დაცემის გამოვლენა მანქანური სწავლების ალგორითმების გამოყენებით, DOI: 10.1007/978-3-030-79457-6_52
4. Computer application of Georgian words

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

1. RISC Technical Report, Volume 21-16
2. Journal of Symbolic Computation, Volume 106, Elsevier.
3. Lecture Notes in Computer Science, volume 12798, Springer
4. Lecture Notes in Artificial Intelligence, https://www.springer.com/series/1244, accepted for publication, will appears in January, 2022

4) გვერდების რაოდენობა

1. 6
2. 32
3. 12
4. 15

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. ნაშრომში განხილულია წესებზე დაფუძნებული პიროლოგ სისტემა და მისი შესაძლებლობები ილუსტრილებულია მაგალითებით.
2. ნაშრომში შესწავლილია შეთანადების პრობლემა ტოლობით თეორიებში, სადაც ფუნქციონალურ სიმბოლოებს აქვთ ცვლადი ადგილიანობა. გარდა ამისა, ზოგიერთი ფუნქციონალური სიმბოლო არის ასოციაციური და კომუტაციური. აგებულია პროცედურა, რომელიც ხსნის ასეთი თეორიებისთვის შეთანადების პრობლემას. დამტკიცებულია პროცედურის გაჩერებადობა, კორექტულობა და სისრულე. ამასთან, ნაჩვენებია პროცედურის მიერ გამოთვლილი ამონახსთა სიმრავლის მინიმალურობა.
3. ადამიანის აქტივობის ამოცნობა და, განსაკუთრებით, დაცემის გამოვლენა გახდა მრავალი მკვლევარის ინტერესის საგანი, ვინაიდან დაცემა ითვლება ტრავმისა და სიკვდილის ერთ-ერთ მთავარ მიზეზად, განსაკუთრებით ხანდაზმულ მოსახლეობაში. მომვლელების სწრაფ ჩარევას შეუძლია მნიშვნელოვნად გაუმჯობესოს ავტონომია და კეთილდღეობა მარტო მცხოვრები პირებისთვის და მათთვის, ვინც

საჭიროებს დისტანციურ მეთვალყურეობას. ეს ნაშრომი წარმოადგენს ამაჩქარებლისა და გიროსკოპის მონაცემების შესწავლას, რომლებიც აღებულია სმარტფონში ჩაშენებული სენსორებიდან, iOS-ზე დაფუძნებული მოწყობილობების გამოყენებით. პროექტის ფარგლებში შეიქმნა მონაცემთა შეგროვების აპლიკაცია შემდეგი წაქცევის ტიპისა და წაქცევის მსგავსი აქტივობების ამოსაცნობად: მარჯვნივ დაცემა, მარცხნივ დაცემა, წინ დაცემა, უკან დაცემა, სწრაფი დაჯდომა და ხტუნვა. შეგროვილი მონაცემების კლასიფიკაცია განხორციელდა მანქანური სწავლების სხვადასხვა ალგორითმების გამოყენებით, კერძოდ, გადაწყვეტილების ხეების, შემთხვევითი ტყეების, ლოგისტიკური რეგრესიის, k-უახლოესი მეზობლის, XGBoost, LightGBM და Pytorch ნერვული ქსელების მეშვეობით. სხვა მსგავსი კვლევებისგან განსხვავებით, ექსპერიმენტში ჩართულ მოხალისეებს სმარტფონები თავისუფლად ჰქონდათ მოთავსებული ჯიბეში, ფიქსაციის გარეშე. მონაცემების შესაგროვებელი მოწყობილობის ამგვარი გამოყენება საკმაოდ რთულია შეგროვილი მონაცემების ხარისხიანობის (Noisiness) თვალსაზრისით, თუმცა უფრო მისაღებია მომხმარებლებისთვის და ადვილად განხორციელებადი რეალურ ცხოვრებაში გამოსაყენებლად. კვლევისას მიღებული შედეგები იმედისმომცემია, რაც აძლიერებს მოტივაციას გაგრძელდეს მუშაობა მაღალი სიზუსტეს მისაღებად და მობიულური აპლიკაციის რეალურ დროში დასანერგად პოტენციური მომხმარებლებისთვის.

4. ქართული სიტყვების მორფოლოგიური სინთეზი მოითხოვს ქართული სიტყვის შედგენას სიტყვის უცვლელი ნაწილისა და მორფოლოგიური კატეგორიების მოცემით. ასევე, აუცილებელია სიტყვის ძირის მოცემით ყველა გრამატიკულადსწორი სიტყვაფორმის შედგენა. ქართული სიტყვების მორფოლოგიური ანალიზის შემთხვევაში, არსებითია დავშალოთ მოცემული სიტყვა მორფემებად. ამ ამოცანების გადასაწყვეტად შექმენილია სპეციალური მიდგომები და სათანადო პროგრამული უზრუნველყოფა. ეს მიდგომები ეფექტურია ენებისათვის, რომელთაც აქვთ სიტყვათა თავისუფალი წყობა და ქართული ენის მსგავსი მორფოლოგიური სტრუქტურა.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1.საქართველოში

1)მომხსენებელი/მომხსენებლები

ჯ. ანთიძე, ნ. გულუა, ი. ქარდავა

2) მოხსენების სათაური

ქართული სიტყვების მორფოლოგიური ანალიზი და სინთეზი

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

ენები ციფრულ ერაში: თანამედროვე ტექნოლოგიები მცირე რესურსებიანი ენებისათვის, 7-8 ოქტომბერი, 2021, თბილისი (დისტანციურად), იმართება სახელმწიფო ენის დეპარტამენტის მიერ, საქართველოს პრეზიდენტის ინიციატივითა და მხარდაჭერით.

X. საინჟინრო და ფიზიკური ამოცანების განყოფილება

1. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები (სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის გეგმა)

1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით
დედამიწის ატმოსფერულ და იონოსფერულ შრეებში სტრუქტურული ტალღური ტურბულენტობის ფიზიკური და მათემატიკური მოდელირება (სამეცნიერო მიმართულება: საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი, ქვემიმართულება: ფიზიკური მეცნიერებანი (სითხე-აირებისა და პლაზმის ფიზიკა))

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები
2018- 2022

3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1. თამაზ კალაძე – პროექტის ხელმძღვანელი, უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი, ფიზიკა-მათემატიკურ მეცნიერებათა დოქტორი
2. ლუბა წამალაშვილი – მეცნიერი თანამშრომელი
3. დავით კალაძე – მეცნიერი თანამშრომელი

კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

აკუსტიკურ-გრავიტაციული ტალღების გავრცელებაზე გათვალიწინებულია დედამიწის ბრუნვის კუთხური სიჩქარისა და ზედა ატმოსფეროში დამუხტული ნაწილაკების არსებობის გავლენა გეომაგნიტური ველის პირობებში. განხილულია დედამიწის სუსტად იონიზირებული D, E და F-შრეები. შესწავლილია ტალღების მილევის მექანიზმები. გამოკვლეულია არაწრფივ სტადიაზე განმხოლოებული სტრუქტურების (გრიგალები, ზონალური ნაკადები) წარმოქმნის შესაძლებლობები. ინდუცირებული იონოსფერული დენისა და გეომაგნიტური ველის ურთიერთქმედების გათვალისწინებით მიღებულია შესაბამისი არაწრფივი კერძოწარმოებულიანი დიფერენციალური განტოლებები და ჩატარებულია ამონახსნების ანალიზი. ჩატარდებულია მიღებული რიცხვითი შედეგების შედარება ექსპერიმენტულ მონაცემებთან.

გამოკვლეულია დედამიწის სუსტად იონიზირებულ იონოსფეროში წანაცვლებითი ზონალური ნაკადის მოქმედების ქვეშ მყოფი ულტრადაბალი სიხშირის გრძელმასშტაბოვანი (დედამიწის რადიუსის რიგის) ელექტრომაგნიტური პლანეტარული ტალღებისა და შესაბამისი არაწრფივი განმხოლოებული სტრუქტურების (ზონალური ქარები, სოლიტონები, გრიგალები) გავრცელების დინამიკა. განზოგადოებული მაგნიტოჰიდროდინამიკური თეორიის ბაზაზე შექმნილია შესატყვისი თვითშეთანხმებული ფიზიკური და მათემატიკური მოდელები, რომლებიც იონოსფეროს სამივე შრეში აღწერენ ელექტრომაგნიტური ტალღების გავრცელების დინამიკას ზონალურ ქართან ურთიერთქმედების გათვალისწინებით. დადგენილია ასეთი ტალღების გავრცელების პირობები, შესწავლილია მათი როგორც წრფივი, ასევე არაწრფივი მახასიათებლები, გამოაშკარავებულია ასეთი ტალღებისა და და ზონალური ქარების გენერაციის ახალი ფიზიკური მექანიზმები. გამოკვლეულია ზონალური ნაკადისა და არაწრფივი განმხოლოებული სტრუქტურების გენერაციაზე გასაშუალებული ზონალური ქარის გავლენა. შეფასებულია სივრცული სტრუქტურების პარამეტრები,

შედარებულია ექსპერიმენტულ მონაცემებთან, ხაზგასმულია დამაკმაყოფილებელი შედეგები. ამრიგად, გაკეთებულია დასკვნა, რომ შემუშავებული თეორიული მოდელები ვარგისია შემდგომი თეორიული კვლევებისათვის.

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

2.1.

1)გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

დედამიწის ატმოსფერულ და იონოსფერულ შრეებში სტრუქტურული ტალღური ტურბულენტობის ფიზიკური და მათემატიკური მოდელირება (სამეცნიერო მიმართულება: საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი, ქვემიმართულება: ფიზიკური მეცნიერებანი (სითხეაირებისა და პლაზმის ფიზიკა))

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

2018- 2022

3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. თამაზ კალაძე – პროექტის ხელმძღვანელი, უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი, ფიზიკა-მათემატიკურ მეცნიერებათა დოქტორი,
2. ლუბა წამალაშვილი – მეცნიერი თანამშრომელი,
3. დავით კალაძე – მეცნიერი თანამშრომელი

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

აკუსტიკურ-გრავიტაციული ტალღების გავრცელებაზე გათვალიწინებულია დედამიწის ბრუნვის კუთხური სიჩქარისა და ზედა ატმოსფეროში დამუხტული ნაწილაკების არსებობის გავლენა გეომაგნიტური ველის პირობებში. განხილულია დედამიწის სუსტად იონიზირებული D, E და F-შრეები. შესწავლილია ტალღების მილევის მექანიზმები. გამოკვლეულია არაწრფივ სტადიაზე განმხოლოებული სტრუქტურების (გრიგალები, ზონალური ნაკადები) წარმოქმნის შესაძლებლობები. ინდუცირებული იონოსფერული დენისა და გეომაგნიტური ველის ურთიერთქმედების გათვალისწინებით მიღებულია შესაბამისი არაწრფივი კერძოწარმოებულიანი დიფერენციალური განტოლებები და ჩატარებულია ამონახსნების ანალიზი. ჩატარდებულია მიღებული რიცხვითი შედეგების შედარება ექსპერიმენტულ მონაცემებთან.

გამოკვლეულია დედამიწის სუსტად იონიზირებულ იონოსფეროში წანაცვლებითი ზონალური ნაკადის მოქმედების ქვეშ მყოფი ულტრადაბალი სიხშირის გრძელმასშტაბოვანი (დედამიწის რადიუსის რიგის) ელექტრომაგნიტური პლანეტარული ტალღებისა და შესაბამისი არაწრფივი განმხოლოებული სტრუქტურების (ზონალური ქარები, სოლიტონები, გრიგალები) გავრცელების დინამიკა. განზოგადოებული მაგნიტოჰიდროდინამიკური თეორიის ბაზაზე შექმნილია შესატყვისი თვითშეთანხმებული ფიზიკური და მათემატიკური მოდელები, რომლებიც იონოსფეროს სამივე შრეში აღწერენ ელექტრომაგნიტური ტალღების გავრცელების დინამიკას ზონალურ ქართან ურთიერთქმედების გათვალისწინებით. დადგენილია ასეთი ტალღების გავრცელების პირობები, შესწავლილია მათი როგორც წრფივი, ასევე არაწრფივი მახასიათებლები, გამოაშკარავებულია ასეთი ტალღებისა და და

ზონალური ქარების გენერაციის ახალი ფიზიკური მექანიზმები. გამოკვლეულია ზონალური ნაკადისა და არაწრფივი განმხოლოებული სტრუქტურების გენერაციაზე გასაშუალებული ზონალური ქარის გავლენა. შეფასებულია სივრცული სტრუქტურების პარამეტრები, შედარებულია ექსპერიმენტულ მონაცემებთან, ხაზგასმულია დამაკმაყოფილებელი შედეგები. ამრიგად, გაკეთებულია დასკვნა, რომ შემუშავებული თეორიული მოდელები ვარგისია შემდგომი თეორიული კვლევებისათვის.

3. შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტით დაფინანსებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები

3.2.

1) დასრულებული (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი

წანაცვლებითი ნეიტრალური ქარის მოქმედების ქვეშ მყოფი როსბის ტიპის განმხოლოებული სტრუქტურების გენერაცია და არაწრფივი დინამიკა დედამიწის იონოსფეროში

(2017 წლის თურქეთის სამეცნიერო და ტექნოლოგიური კვლევის საბჭოსა (TUBITAK)და სსიპ - შოთა რუსთაველის საქართველოს ეროვნული სამეცნიერო ფონდის ერთობლივი სამეცნიერო საგრანტო ხელშეკრულება 04/01).

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

2019-2021

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. თამაზ კალაძე - პროექტის ხელმძღვანელი
2. ლუბა წამალაშვილი - მკვლევარი
3. დავით კალაძე - მკვლევარი

დასრულებულიკვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

ა) განვითარებულია დედამიწის იონოსფეროს D, E და F შრეებისათვის ULF როსბის ტიპის პლანეტარული EM ტალღების გავრცელების წრფივი და არაწრფივი თეორია მათი სივრცულად არაერთგვაროვან წანაცვლებით ზონალურ ნაკადთან ურთიერთქმედების გათვალისწინებით; **ბ**) გამოკვლეულია აღნიშნული ტალღების გენერაციის ახალი ფიზიკური მექანიზმები იონოსფეროს სხვადასხვა შრეებში; **გ)** გარკვეულია წანაცვლებითი ნაკადის მქონე იონოსფეროში სწრაფი და ნელი ULF სიხშირის პლანეტარული EM ტალღების წრფივი შეწყვილების შესაძლებლობა; **დ)** შესწავლილია ULF სიხშირის ტალღების არაწრფივ გრიგალურ სტრუქტურებად თვითორგანიზაციის პრობლემა იონოსფეროს სხვადასვა შრეებში და აგებულია სივრცულად ლოკალიზებული განმხოლოებული გრიგალური სტრუქტურებისათვის შესატყვისი ანალიზური სტაციონარული ამონახსნები გასაშუალებულ წანაცვლებით ზონალურ ნაკადთან ურთიერთქმედების გათვალიწინებით; **ე)** გამოყვანილია და გაანალიზებულია შესაბამისი 2D- და 3D-განზომილების მაგნიტოჰიდროდინამიკური არაწრფივი განტოლებების თვითშეთანხმებული მოდელური სისტემა, რომელიც აღწერს ასეთი ტიპის ტალღებისათვის მსხვილმასშტაბოვანი განმხოლოებული გრიგალური სტრუქტურების დინამიკას; **ვ)** შესწავლილია გასაშუალებული წანაცვლებითი ზონალური ნაკადის მოქმედებით ზონალური ნაკადების პარამეტრული გენერაციის მექანიზმები; **ზ)** ჩატარებულია ULF შეშფოთებების ძირითადი მახასიათებლების იდენტიფიკაცია და

შედეგები შედარებულია არსებულ თანამგზავრულ და დედამიწისეულ ექსპერიმენტულ მონაცემებს იონოსფეროს სხვავასახვა შრეებისათვის.

6.ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით

1)ავტორი/ავტორები

D. Kaladze, L. Tsamalashvili, D. Javrishvili

2) სტატიის სათაური, ISSN

On the exact solution of the Zakharov-Kuznetsov type nonlinear partial differential equation, ISSN 1512-0066

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

Reports of Enlarged Session of the Seminar of I. Vekua Institute of Applied Mathematics. V. 35, 2021

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

თსუ გამომცემლობა

5) გვერდების რაოდენობა

4

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

ექსპონენტური ფუნქციის მეთოდის გამოყენებით მიღებულია (2+1) განზომილების არაწრფივი ზახაროვ-კუზნეცოვის ტიპის კერძოწარმოებულიანი დიფერენციალური განტოლების ცხადი ამონახსნი მორბენალი ტალღის შემთხვევისათვის. ნაჩვენებია, რომ ასეთი ამონახსნი გამოიხატება ჰიპერბოლური ტანგენსის ფუნქციით და აქვს სივრცულად განმხოლოებული სტრუქტურული (სოლიტონის მსგავსი) ფორმა. ჩატარებულია ადრეული ამონახსნების რევიზია.

7.ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.4. სტატიები

1)ავტორი/ავტორები

T.D. Kaladze, O. Őzcan, A. Yeşil, L.V. Tsamalashvili, D.T. Kaladze, M. Inc, S. Saĝir, K. Kurt

2) სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN.

Shear flow-driven magnetized Rossby wave dynamics in the Earth's ionosphere // https://doi.org/10.1007/s00033-021-01556-0

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

Zeitschrift fur Angewandte Mathematik and Physik ZAMP // 72, 130 (2021)

4) გვერდების რაოდენობა

17

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

სივრცულად არაერთგვაროვანი ზონალური (წანაცვლებითი) ქარის მოქმედების გათვალისწინებით მიღებული და გამოკვლეულია არაწრფივი დინამიკური განტოლებები, რომლებიც აღწერენ ულტრადაბალი სიხშირის დამაგნიტებული როსბის ტალღების გავრცელებას დედამიწის იონოსფეროს D-, E-, და F-შრეებში. ჰოლისა და პედერსენის ელექტროგამტარებლობის საშუალებით დეტალურადაა შესწავლილი დამუხტული ნაწილაკების გავლენა შესასწავლ არაწრფივ პროცესებზე. ნაჩვენებია, რომ წანაცვლებითი ქარისა და პედერსენის

გამტარებლობა შეიძლება განხილულ იქნას როგორც ენერგიის დამატებითი წყაროს არსებობა. ნაჩვენებია დამაგნიტებული როსბის ტალღების ბაროტროპული არამდგრადობის შესაძლებლობა. რელეის თეორემის ბაზაზე განსაზღვრულია შესაბამისი მდგრადობის პირობები იონოსფეროს D-, და E-შრეებისათვის. ხაზგასმულია, რომ დამაგნიტებული როსბის ტალღები წანაცვლებითი ქარის პირობებში მიეკუთვნება უარყოფითი ენერგიის მქონე მდგომარეობათა კლასს. მიღებულია ექსპონენციალურად ლოკალიზებული გრიგალური ამონახსნები იონოსფეროს D-, და E-შრეებისათვის.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1.საქართველოში

1)მომხსენებელი/მომხსენებლები

დ. კალაძე, ლ. წამალაშვილი, დ. ჯავრიშვილი

2) მოხსენების სათაური

ზახაროვ-კუზნეცოვის გვარის არაწრფივი კერძოწარმოებულიანი განტოლების ზუსტი ამონახსნის შსახებ

3) ფორუმის ჩატარების დროდა ადგილი

ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ილია ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის სემინარის XXXV საერთაშორისო გაფართოებული სხდომები, 21-24 აპრილი, 2021, თბილისი, საქართველო

XI. მათემატიკური მოდელირებისა და გამოთვლითი მათემატიკის ლაბორატორია

1. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები(სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის გეგმა)

1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

მოდელირებისა და რიცხვითი ანალიზის ზოგიერთი აქტუალური პრობლემის შესახებ (მეცნიერების დარგი: მათემატიკა, სამეცნიერო მიმართულება: მათემატიკური მოდელირება და გამოთვლითი მათემატიკა)

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

2018–2022

3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. თამაზ ვაშაყმაძე – პროექტის ხელმძღვანელი, მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი
2. თეიმურაზ დავითაშვილი – ქვეპროექტის ხელმძღვანელი, მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი, ლაბორატორიის გამგე
3. გიორგი გელაძე – მეცნიერი თანამშრომელი
4. მერი შარიქაძე – უფროსი ლაბორანტი

კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ

რიცხვითი მოდელირებისა და ჰიდრო-თერმოდინამიკის განტოლებათა სისტემის ინტეგრების საფუძველზე შესწავლილ იქნა მაგისტრალურ გაზსადენში ენერგეტიკული გაზების დინამიკა, კონდენსაციის შესაძლო პროცესი, კონდესატების წარმოქმნა და მათი შესაძლო ადგილმდებარეობის განსაზღვრა. დაკვირვების მონაცემებთან შედარებისას, გამოთვლების შედეგებმა აჩვენა, რომ ჩატარებული სიმულაციები ახლოსაა დაკვირვების შედეგებთან.

რიცხვითი მეთოდების საშუალებით მოდელირებულ იქნა ატმოსფეროს 2–განზომილებიან (ვერტიკალურ x-z სიბრტყეში) მეზომეტეოროლოგიურ სასაზღვრო ფენაში (ამსფ) ფორმირებული ღრუბლისა და ნისლის განვითარების სრული ციკლი. მოდელირებულ იქნა აგრეთვე ამსფ–ში აეროზოლის გავრცელება წერტილოვანი მეყსეული წყაროდან. ამსფ–ში ნოტიო პროცესებისა (ღრუბელი და ნისლი) და აეროზოლის გავრცელების მოდელების „ზედდების“ შედეგად შესაძლებელია სმოგის ფორმირების სიმულაცია. მიღებული შედეგების საფუძველზე შესაძლებელია გარკვეული პრაქტიკული რეკომენდაციების შემუშავება. შესწავლილია სათბურის ეფექტი (გლობალური დათბობის ფონზე). შემუშავდა ატმოსფეროს მეზოსასაზღვრო ფენის თერმო–ჰიდროდინამიკურ–დიფუზიური რიცხვითი მოდელი. შესწავლია შემუშავებული რიცხვითი მოდელის შესაძლო გამოყენება ატმოსფეროს დაბინძურებისა და ნალექების ხელოვნური გამოწვევის იმიტაციის მიზნით.

2.პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

2.1

გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

მოდელირებისა და რიცხვითი ანალიზის ზოგიერთი აქტუალური პრობლემის შესახებ

(მეცნიერების დარგი: მათემატიკა, სამეცნიერო მიმართულება: მათემატიკური მოდელირება და გამოთვლითი მათემატიკა)

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

2018–2022

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. თამაზ ვაშაყმაძე – პროექტის ხელმძღვანელი, მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი
2. თეიმურაზ დავითაშვილი – ქვეპროექტის ხელმძღვანელი, მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი, ლაბორატორიის გამგე
3. გიორგი გელაძე – მეცნიერი თანამშრომელი
4. მერი შარიქაძე – უფროსი ლაბორანტი

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

რიცხვითი მოდელირებისა და ჰიდრო-თერმოდინამიკის განტოლებათა სისტემის ინტეგრების საფუძველზე შესწავლილ იქნა მაგისტრალურ გაზსადენში ენერგეტიკული გაზების დინამიკა, კონდენსაციის შესაძლო პროცესი, კონდესატების წარმოქმნა და მათი შესაძლო ადგილმდებარეობის განსაზღვრა. დაკვირვების მონაცემებთან შედარებისას, გამოთვლების შედეგებმა აჩვენა, რომ ჩატარებული სიმულაციები ახლოსაა დაკვირვების შედეგებთან.

რიცხვითი მეთოდების საშუალებით მოდელირებულ იქნა ატმოსფეროს 2–განზომილებიან (ვერტიკალურ x-z სიბრტყეში) მეზომეტეოროლოგიურ სასაზღვრო ფენაში (ამსფ) ფორმირებული ღრუბლისა და ნისლის განვითარების სრული ციკლი. მოდელირებულ იქნა აგრეთვე ამსფ–ში აეროზოლის გავრცელება წერტილოვანი მეყსეული წყაროდან. ამსფ–ში ნოტიო პროცესებისა (ღრუბელი და ნისლი) და აეროზოლის გავრცელების მოდელების „ზედდების“ შედეგად შესაძლებელია სმოგის ფორმირების სიმულაცია. მიღებული შედეგების საფუძველზე შესაძლებელია გარკვეული პრაქტიკული რეკომენდაციების შემუშავება. შესწავლილია სათბურის ეფექტი (გლობალური დათბობის ფონზე). შემუშავდა ატმოსფეროს მეზოსასაზღვრო ფენის თერმო–ჰიდროდინამიკურ–დიფუზიური რიცხვითი მოდელი. შესწავლია შემუშავებული რიცხვითი მოდელის შესაძლო გამოყენება ატმოსფეროს დაბინძურებისა და ნალექების ხელოვნური გამოწვევის იმიტაციის მიზნით.

3. შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტით დაფინანსებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები

3.2.

1)დასრულებული (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი

„FR2017/FR17_548–საქართველოს ტერიტორიაზე კლიმატის მახასიათებელ ზოგიერთ ელემენტთა ცვლილების შესწავლა საპროგნოზო რეგიონალურ მოდელთა ანსამბლის საფუძველზე“

(საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი; დედამიწის და მათთან დაკავშირებული გარემოს შემსწავლელი მეცნიერებანი)

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

2018-2021

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

თეიმურაზ დავითაშვილი-პროექტის ხელმძღვანელი,

ინგა სამარაძე- პროექტის მენეჯერი,
რამაზ ქვათაძე–პროექტის შემსრულებელი,
ლია მეგრელაძე–პროექტის შემსრულებელი

დასრულებული კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

საქართველოს ტერიტორია ხასიათდება კლიმატის ცვლილების მრავალფეროვნებით, რაც განაპირობებს განსხვავებულ კლიმატურ ტენდენციებს. სწორედ ამიტომ, პროექტის ძირითად მიზანს წარმოადგენდა მუდმივად მოქმედი თერმული, ადვექციურ-დინამიკური და ანთროპოგენური ფაქტორების კვლევა, ამ ფაქტორების შესასწავლად დაგეგმილ და განხორციელებულ იქნა მთელი რიგი სამეცნიერო და ტექნოლოგიური ამოცანებისა, თავისი ოპერატიული ფუნქციებით.

სტატისტიკურად დამუშავებულ და გამოყენებულ იქნა მონაცემთა ფართო არქივი, რომლის უმეტესი ნაწილი მოპოვებულ იქნა დედამიწის სისტემის ფედერალური ქსელის (ESGF) ინფრასტრუქტურიდან. კოორდინირებული რეგიონალური კლიმატის მასშტაბირების ექსპერიმენტიდან (CORDEX) ჩამოტვირთული იქნა CORDEX-ის 2 სიმულაცია ცენტრალური აზიისა (CAS), შუა აღმოსავლეთის და ჩრდილოეთ აფრიკის (MENA) დომენებიდან, რომლებიც თავის მხრივ მოიცავდა სამხრეთ კავკასიის ტერიტორიასაც. შეეფასებული იქნა რეტროსპექტული პროგნოზები. კერძოდ, პროექტის ფარგლებში განხორციელდა რეტროსპექტიული პროგნოზი კავკასიის რეგიონისთვის მულტი-მოდელური სისტემის გამოყენებით (რომელიც შედგებოდა, ოთხი რეგიონალური კლიმატის მოდელით (RCM) და მეტეოროლოგიური კვლევითი ინსტიტუტის (MRI) მაღალი რეზოლუციის მოდელით GCM-MRI-AGCM3). ამგვარად, სულ შეფასდა ხუთი კლიმატური მოდელის სიმულაციები CRU-ს მონაცემთა სადამკვირვებლო ბაზის საწყის მონაცემთა საშუალებით. პროექტი მიზნად ისახავდა მიწისპირა ჰაერის საშუალო ტემპერატურის შესწავლას. ამ მიმართულებით კვლევამ აჩვენა, თუ მოდელთა ანსამბლების წევრები როგორ წარმოაჩენდნენ 1991-2003 წლების პერიოდისთვის საქართველოს ტერიტორიაზე კლიმატის ძირითად სივრცით-დროით კანონზომიერებების განაწილებას. კერძოდ, გაანალიზებულ იქნა ყოველთვიური, სეზონური და წლიური დროის მასშტაბების მქონე, სხვადასხვა კლიმატური მაჩვენებლები, პროექტის ინტერესის სფეროში მოქცეული განსხვავებული რეგიონებისთვის. კერძოდ, შესწავლილ იქნა სივრცული კანონზომიერებები საშუალო სეზონური და წლიური ტემპერატურული ციკლებისა და ასევე საშუალო თვიური ტემპერატურის გადახრები და საშუალო წლიური ვარიაციები საქართველოს განსხვავებული 12 რეგიონებისთვის. მიღებულმა შედეგებმა აჩვენა კლიმატის მოდელების ინდივიდუალური შესაძლებლობები კავკასიის რეგიონის კლიმატური პირობების მახასიათებელი პარამეტრების ასახვაში. ამრიგად, შესრულებულმა სამუშაოებმა შესაძლებელი გახადა შერჩეული ყოფილიყო საუკეთესო მოდელები საკვლევი რეგიონებისთვის, რის საფუძველზეც შესაძლებელი გახდა მაღალი რეზოლუციის კლიმატური მონაცემთა ბაზის შექმნა, შემდგომში მაღალი რისკის შეფასების და ზემოქმედების შესწავლისათვის. როგორც ინდივიდუალური მოდელებისთვის, ასევე მოდელთა ანსამბლის გადამოწმებისთვის, გამოყენებული იქნა კლიმატის კვლევის ჯგუფის (CRU) გლობალური ბადის მონაცემების კომპლექტი, რომელიც წარმოადგენს ერთ–ერთი ყველაზე სრულყოფილ სადამკვირვებლო მონაცემების ერთობლიობას და იგი ფართოდ გამოიყენებოდა პროექტში წარმოებული კვლევებისთვის. ამ სადამკვირვებლო ბადურ მონაცემთა რიგების ნაკრები ხშირ ბადეებზე მუშავდებოდა სტატისტიკური ინტერპოლაციის მეთოდე-

ბით. კვლევებში გამოყენებულ იქნა უახლესი ვერსია TS 4.03, რომელიც მოიცავდა 1901-2018 წ.წ. პერიოდს, 0.5 ° რეზოლუციით და 6 კლიმატური ცვლადისთვის მთლიანად ფარავდა ხმელეთს (ანტარქტიდის გამოკლებით). მიღებული შედეგების ანალიზმა აჩვენა, რომ ყველა რეგიონულ კლიმატურ მოდელს გარდა RCA4–ისა, ახასიათებსდა მიწისპირა ტემპერატურის გადაჭარბებული მნიშველობები მაღალმთიან რეგიონებში, ხოლო დაბალ სიმაღლეებზე, პირიქით - მოდელები მიდრეკილი იყვნენ ტემპერატურის შემცირებისკენ, რის შედეგადაც მოდელების ანსამბლს (ENS) დაკვირვებასთან მიმართებაში ქონდა მინიმალური გადახრა ± 1.5°C დიაპაზონში.

საქართველოს ტერიტორიაზე რეგიონალური კლიმატის ცვლილების შესასწავლად, რეგიონალური მოდელებისა (WRFv.6 Climate, RegCM4.7) და მძლავრი გამომთვლითი ტექნიკის (GRENA-ს და CERN-ის კლასტერების) საშუალებით, შემუშავდა დაგეგმილი რეგიონალური კლიმატის პროგნოზირების სისტემა (ERCPS). მისი საშუალებით სხვადასხვა CMIP5 GCM-ის და კლიმატის ცვლილების განსხვავებული ვარიანტების მიხედვით შესრულდა რიცხვითი გათვლები. კერძოდ, მასშტაბის სტატისტიკური შემცირების (statistical downscaling) მეთოდისთვის გამოყენებულ იქნა რეგიონალური კლიმატის მოდელის შეფასების სისტემა (RCMES). ჰაერის ტემპერატურის თვიური მაქსიმალური და მინიმალური ტემპერატურები აღებული იქნება CMIP5 ბაზის 3 მოდელის (GCMs - MPI-ESM-MR; HadGEM2-ES; GFDL-CM3) მონაცემებიდან, რომლებისთვისაც 4 სხვადასხვა მეთოდით (Delta method (addition); Delta method (bias correction); Quantile mapping; Asynchronous linear regression) წარმოებდა მათი სტატისტიკური შემცირება საქართველოს 27 რეგიონისათვის. მოდელირების საფუძველზე სტატისტიკური შემცირება წარმოებდა 1961-1985 წლებისთვის ხოლო მათი შემდეგომი ვალიდაცია 1986-2010 წ.წ. პერიოდისთვის და შემდეგომ მათი საშუალებით წარმოებდა ტემპერატურული რეჟიმის პროგნოზი 2050 წლისთვის. მიწისპირა ჰაერის საშუალო ტემპერატურის სიმულირებული მონაცემები შედარებული იქნა CRU მონაცემთა ბაზასთან.

მიღებული შედეგების შედარებამ დაკვირვების შედეგად მიღებულ მონაცემებთან აჩვენა, რომ საერთო ჯამში, ყველა მოდელი წარმატებით ანხორციელებდა საშუალო წლიური ტემპერატურის სივრცითი ცვალებადობის სიმულაციას საქართველოში, კორელაციის კოეფიციენტებით 0.95-0.99 ფარგლებში და სტანდარტიზებული გადახრებით 0.8–1.15 CRU–ს მონაცემებთან მიმართებაში, გარდა WRFC მოდელისა (უფრო დაბალი STD–ით 0.65). ასევე, მრავალმოდელიანი ანსამბლური საშუალო (ENS), AGCM3- თან ერთად, იძლეოდა ყველაზე მცირე RMSE-ს (საშუალო კვადრატული ცდომილებას).

ცალკეული კლიმატური ქვერეგიონებისთვის სიმულაციური წლიური ციკლის შედარებამ CRU-ს ანალიზთან აჩვენა, რომ მრავალმოდელიანი ანსამბლი ზოგადად კარგად აღწერდა ამ რეგიონებში დაკვირვებულ ტემპერატურულ რეჟიმს. ხუთივე სიმულაციას ჰქონდა თითქმის იდენტური წლიური ციკლი და თვის საშუალო ტემპერატურის ცვლილების მსგავსი დიაპაზონი. ამასთან, მოდელირებული და დაკვირვებული ტემპერატურის გადახრები მნიშვნელოვნად განსხვავდებოდა რეგიონებისა და სეზონების მიხედვით.

გადახრები ძირითადად –3°C–დან +3°C–მდე მერყეობდა. მხოლოდ AGCM3, HaDRM3P (პოზიტიური გადახრები) და WRFC (ნეგატიური გადახრები) მოდელები ოდნავ აჭარბებდა ამ ზღვრებს ზაფხულში. WRFC და RCA4, როგორც წესი, აჩვენებდნენ დიდ ნეგატიურ გადახრებს, CRU-ს სადამკვირვებლო მონაცემთა ბაზასთან მიმართებაში. ზოგადად, RegCM4 და AGCM3, რომელთაც აქვთ უფრო მაღალი საწყისი (რეგრიდირებამდე) რეზოლუცია,

ასრულებდნენ უკეთეს სიმულაციებს სხვა კლიმატურ მოდელებთან შედარებით. მაგ., საშუალო წლიური ცდომილება ამ მოდელებისთვის ნულის მახლობლობაშია, მარტი-აგვისტოს პერიოდში მინიმალური გადახრების შედეგად.
ზოგადად, აღმოჩნდა რომ თვის საშუალო მიწისპირა ჰაერის ტემპერატურის სიმულაციისას მოდელირების შედეგები უკეთესია ცივ პერიოდში (სექტემბერი-თებერვალი), ვიდრე წლის თბილ პერიოდში (მარტი-აგვისტო).
მოდელის გადახრები, ასევე, სისტემატურად განსხვავდებოდა რეგიონების მიხედვით. გაზაფხულზე ყველაზე შესამჩნევი იყო სისტემატური გადახრა სიცივის მიმართულებით ტერიტორიის მთელ დასავლურ ნაწილში. შემოდგომაზე ყველაზე სისტემატური იყო უარყოფითი გადახრა ცენტრალურ მთიან რეგიონებში, ლიხის ქედის და სამხრეთ კავკასიის მთიანეთში. ზამთარში აშკარა იყო პოზიტიური გადახრები სხვა სეზონებთან მიმართებაში და გადახრების განაწილებაში თავს იჩენდა ოროგრაფიაზე დამოკიდებულების ხასიათი. ოროგრაფიული დამოკიდებულების ეს თვისება შესამჩნევი იყო მთელი წლის განმავლობაში, მაგრამ ყველაზე მეტად იგი ზამთარში ვლინდებოდა.
მიღებული შედეგები თანახმად შეიძლება გაკეთდეს შემდეგი მოსაზრებები: (1) არ არსებობს ერთი მოდელი, რომელიც უკეთესია ყველა მაჩვენებლის მიხედვით, მაგრამ მნიშვნელოვანია ისიც, რომ ყველა მოდელს აქვს თავისი სიძლიერე და სისუსტე; (2) უფრო მაღალი რეზოლუციის სიმულაციამ შეიძლება უფრო ადეკვატურად ასახოს რეგიონში ტემპერატურის ცვალებადობის სურათი; (3) განხილულ რეგიონულ დომენში, რომელიც ხასიათდება ძლიერი ზედაპირული არაერთგვაროვნებით, უფრო მაღალი რეზოლუციის სიმულაციების განხორციელებამ შესაძლოა განაპირობოს გადახრების გამკვეთრება ან შიდა ცვალებადობის გაზრდა მცირე მასშტაბებზე გადასვლისას, და შედეგად ვერ მივიღოთ განუზღვრელობების შემცირება; (4) მოდელირების შედეგებზე, ასევე, გავლენას ახდენს დაკვირვებასთან დაკავშირებული განუზღვრელობები.
პროექტის ფარგლებში შესრულებულ იქნა სამუშაოები საქართველოს მყინვარებისათვის, რაც თავის მხრივ მოიცავდა საქართველოს ოთხი დიდი მდინარის აუზის (ენგური, რიონი, კოდორი და თერგი) მყინვარების მონაცემთა მოპოვებას და არსებულ მონაცემთა ბაზის განახლებას როგორც გარემოს ეროვნული სააგენტოს მიერ დაგროვილი დაკვირვების მონაცემებით, ასევე მყინვარებზე დაკვირვების სატელიტური დისტანციური ზონდირების მონაცემებით. ეს ეტაპი მოიცავდა მდინარეთა აუზების მიხედვით მყინვარების ბოლო დროინდელი მონაცემების შეგროვებას (რაოდენობა, ფართობები და სიმაღლეები). ამ მიზნით გამოყენებულ იქნა GLIMS (Global Land Ice Measurements from Space)–ის პროექტი, რომელიც შექმნილია მსოფლიოს მყინვარების მონიტორინგისთვის (უპირატესად, ოპტიკური სატელიტური ინსტრუმენტების მონაცემების გამოყენებით) და ასევე RGI (Randolph Glacier Inventory) მონაცემები, რომელიც არის მყინვარის კონტურების გლობალური ინვენტორი. მაგალითად GLIMS mixedviT myinvarwveris farTobi 2004 wels Seadgenda 0,13 km^2, 1960 wlis monacemebis mixedviT 0,59 km^2, 1986 wels 0,35 km^2, 2014 wlisTvis 0,11 km^2. ხოლო RGI– is mixedviT (მყინვარის კონტურების გლობალური ინვენტარი) 2004 wels myinvarwveris farTobi Seadgenda 0,13 km^2, minimaluri simaRle Seadgens 4722 m, saSualo – 4922 m, maqsimaluri simaRle-5007 m. როგორც ეს მონაცემები გვიჩვენებს, კლიმატის დათბობის შედეგად მყინვარები განიცდიან დეგრადაციას, უკანდახევის დროს მყინვარების საერთო ფართობი მცირდება, (მაგრამ მათი რაოდენობა იზრდება). იმის გათვალისწინებით, რომ მყინვარები (განსაკუთ-

რებით კი ენგურისა და თერგის აუზებში) დიდ როლს ასრულებენ წყლის ბალანსის ჩამოყალიბებაში მათი შემცირება და გაქრობა დიდ გავლენას მოახდებს ბუნებრივ ეკოსისტემებზე. ამიტომ აუცილებელია გლობალური დათბობის ფონზე მყინვარების მიმდინარე ცვლილების შეფასება და მიღებული შედეგებით საპროგნოზო მონაცემების მიღება.

შემუშავებულ იქნა მყინვართა სისქის ცვლილების დინამიკის ამსახველი ორგანზომილებიანი მათემატიკური მოდელი, დაფუძნებული არაწრფივი კერძოწარმოებულიანი დიფერენციალური განტოლების ინტეგრებაზე, რომელიც თავის მხრივ ითვალისწინებდა მყინვარის მასის ბალანსის ცვლილებას. მყინვარ-კლიმატის ურთიერთქმედება რთული, არაწრფივი პროცესია. ატმოსფეროს ენერგეტიკული ბალანსი, მყინვარ-ატმოსფეროს ინტერფეისზე (მყინვარის თავზე არსებული მეტეოროლოგიური პირობები) და თავად მყინვარის ფიზიკური თვისებები განსაზღვრავენ მყინვარის ფლუკტუაციის (სისქის დნობის) პროცესს. ასევე თავის მხრივ მყინვართა ანსაბლი თავისი სპეციფიკური თვისებებით გარკვეულწილად ხელს უწყობენ კლიმატურ ცვალებადობას. ყოველი ამის სრულად გათვალისწინება მყინვართა მოდელებში რთულია.

მყინვარების დნობის სტატისტიკური მოდელები ზოგადად იყოფიან ორ კატეგორიად: ენერგიის ბალანსის მოდელები, რომლებიც ხარისხობრივად იძლევიან მყინვარის დნობას სითბოს წონასწორობის განტოლების საფუძველზე და ტემპერატურის ინდექსირების მოდელები, რომლებიც ეფუძნებიან იმ ემპირიულ კავშირებს, რომლებიც არსებობს ჰაერის ტემპერატურასა და მყინვარის დნობის მაჩვენებლებს შორის. ბოლო დროს ტემპერატურის ინდექსირების მოდელები ხშირად გამოიყენება მყინვარის დნობის მოდელირებისთვის ორი მიზეზის გამო: ჰაერის ტემპერატურის მონაცემების ფართო ხელმისაწვდომობა და მოდელის გამოთვლითი პროცესის სიმარტივე. ენერგიის ბალანსის მოდელით შეფასებულ იქნა მყინვარწვერის ქუდის (მყინვარის) სისქის ცვლილების მაქსიმალური მნიშვნელობები, ხოლო მყინვარწვერის ქუდის (მყინვარის) სისქის ცვლილების დინამიკის ამსახველი ორგანზომილებიანი მათემატიკური მოდელში, მყინვარის დნობას სითბოს წონასწორობის განტოლების ინტეგრებისას გამოყენებულ იქნა ტემპერატურის ინდექსირების მოდელი. აგვარად, პირველად შეფასდა კავკასიის ზოგიერთ მყინვართა დნობის პროცესი მათემატიკური მოდელირება. მიღებულია რიცხვითი თვლის შედეგები. თუმცა უნდა აღინიშნოს, რომ ამ მოდელის რიგი პარამეტრები საჭიროებს შემდგომ დაზუსტებას და ექსპერიმენტულ გამოცდას.

6.4. სტატიები ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდის (DOI) მითითებით

1)ავტორი/ავტორები

1. Davitashvili, T., Samkharadze, I.
2. Teimuraz Davitashvili,
3. Teimuraz Davitashvili, Inga Samkharadze, Lika Megreladze and Ramaz Kvatadze

2) სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI

1. Study of Aeolian transfer of mineral dust from deserts to the territory of Georgia. https://doi.org/10.1007/s12517-020-06407-2
2. On liquid phase hydrates formation in pipelines in the course of gas non-stationary flow. https://doi.org/10.1051/e3sconf/202123001006

3. Using modern technology to protect vineyards from hail amid climate change, https://doi.org/10.1051/e3sconf/202123400034 ICIES 2020

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

1. Arab J Geosci **14,** 67 (2021).
2. Gas Hydrates Technologies: Global Trends. Challenges and Horizons, **230**, 01006 (2021)
3. Innovation and Modern Applied Science in Environmental Studies**, 234**, 00034 (2021)

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1. Saudi Society for Geosciences, Springer
2. EDP Sciences,Kiev, Ukraine, E3S Web of Conferences
3. 3 EDP Sciences Morocco, E3S Web of Conferences

5) გვერდების რაოდენობა

1. 24
2. 10
3. 6

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. სტატიაში რიცხვითი მოდელირება, კოსმოსური ზონდირების პროდუქტებთან ერთად, პირველად გამოიყენება ეოლიური მტვრის ტრანსპორტირების შესასწავლად უდაბნოებიდან საქართველოს ტერიტორიაზე. ამინდის კვლევისა და პროგნოზირების ქიმიური მოდელით (WRF-Chem) 2017 წლის დეკემბრიდან 2018 წლის ნოემბრამდე ყოველდღიურად შესრულებულმა გამოთვლებმა აჩვენა, რომ ამ პერიოდის განმავლობაში ცხრაჯერ დაფიქსირდა მტვრის ქარიშხლის ტრანსპორტირება საქართველოს ტერიტორიაზე. ორი მათგანი, რომლებიც მოხდა 2018 წლის 22-24 მარტს და 25-26 ივლისს, არის მოდელირებული და დეტალურად შესწავლილი. რიცხვითი თვლის შედეგები, შესრულებული კავკასიის რთული ოროგრაფიის პირობებში, გადამოწმებულ იქნა კოსმოსური ზონდირების მონაცემებით (CALIPSO, MODIS). ნაჩვენებ იქნა, რომ უდაბნოებიდან გადმოტანილი ეოლიური მტვრის აეროზოლი წარმოადგენდა მნიშვნელოვან დამაბინძურებელ წყაროს და გავლენას ახდენდა საქართველოს კლიმატურ პარამეტრებზე. ცხრა მოდელირებული შემთხვევიან ორჯერ დაფიქსირდა მტვრის გადმოტანა ყარაყუმისა და კიზილკუმის უდაბნოებიდან, რომლის კვალი ჯერაც არ იყო აქამდე დაფიქსირებული საქართველოს ტერიტორიაზე, რაც დადასტურებულ იქნა კოსმოსური ზონდირების მონაცემებით.
2. გაზსადენების დახშობის ძირითადი მიზეზები არის ჰიდრატების წარმოქმნა, წყლის დანამატების გაყინვა, დაბინძურება და სხვა. ამის თავიდან აიცილების მიზნით გადაუდებელი ამოცანაა დროული ზომების მიღება მილსადენის ჰიდრატების წარმოქმნის წინააღმდეგ. გაზის ჰიდრატის წარმოქმნის შესაჩერებლად გაზსადენებში, არსებული მეთოდებიდან უფრო მისაღებია მათემატიკური მოდელირება ჰიდროდინამიკური მეთოდით. ამ ნაშრომში შესწავლილია მთავარ მილსადენებში ჰიდრატების წარმოშობის შესაძლო წერტილების პროგნოზირების პრობლემა გაზის არამდგრადი დინების და სითბოს გაცვლის გათვალისწინებით. პრობლემის გადასაჭრელად გამოკვლეულია კერძოწარმოებულიანი დიფერენციალური განტოლებების სისტემა, რომელიც არეგულირებს გაზის არასტაციონარულ ნაკადს მაგისტრალურ გაზსადენში. გაზის ადიაბატური დინების შემთხვევაში წარმოდგენილია ანალიზური ამონახსნები და პრობლემის გადაწყვეტის გზა.
3. ბოლო ორი ათწლეულის განმავლობაში საქართველოში გახშირდა ძლიერი ნალექი, სეტყვა და წყალდიდობა, რამაც განსაკუთრებით გაანადგურა კახეთის ღვინის რეგიონი

სამხრეთ-აღმოსავლეთ საქართველოში, რის შედეგადაც სერიოზული ზიანი მიადგა ასობით ვენახს. 2015 წლიდან კახეთის მთელი რეგიონის დასაცავად დამონტაჟებულია 85 სეტყვის საწინააღმდეგო სარაკეტო სისტემა და მათი ეფექტური გამოყენებისათვის საჭირო გახდა რეგიონალური და ადგილობრივი მასშტაბის ექსტრემალური ამინდის მოვლენების პროგნოზირება. სტატიის მიზანია საქართველოში ძლიერი ამინდის, საშიში ნალექების და სეტყვის დროული პროგნოზირება. კერძოდ, გაანგარიშების შედეგების ანალიზმა აჩვენა, რომ WRF მოდელის მიკროფიზიკის პარამეტრიზაციის სქემების ვარიანტები იწვევს რთულ რელიეფზე ნალექების პროგნოზების მნიშვნელოვან ცვალებადობას, READY სისტემის ზედა ჰაერის დიაგრამებმა ნათლად აჩვენა ატმოსფეროს არასტაბილურობა განხილული შემთხვევებისთვის.

6.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით

1)ავტორი/ავტორები

1. გ. გელაძე, ნ. ბეგალიშვილი
2. T. Davitashvili, L. Megrelidze, M. Sharikadze
3. A. Papukashvili, Z. Vashakidze, M. Sharikadze

2) სტატიის სათაური, ISSN

1. სმოგის რიცხვითი მოდელის შესახებ, ISSN 1512 - 0902
2. Modelling of Regional Climatic Extremes Based on Statistical and Dynamical Downscaling Techniques. ISSN 1512-0066
3. An Approximate Solution of the Anti-Plane Problems of the Elasticity Theory for Isotropic Composite Plane Weakened by Crack Using a Method of Discrete Singularity. ISSN 1512-0066

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

1. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტის სამეცნიერო რეფერირებადი შრომათა კრებული, ტომი № 131
2. Reports of Enlarged Session of the Seminar of I. Vekua Institute of Applied Mathematics. V. 35, pp. 27-30, 2021
3. Reports of Enlarged Session of the Seminar of I. Vekua Institute of Applied Mathematics. V. 35, pp. 75-78, 2021

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1. სტუ გამომცემლობა
2. თსუ გამომცემლობა
3. თსუ გამომცემლობა

5) გვერდების რაოდენობა

1. 5
2. 4
3. 4

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. რიცხვითი მეთოდების საშუალებით მოდელირებულია ატმოსფეროს 2–განზომილებიან (ვერტიკალურ x-z სიბრტყეში) მეზომეტეოროლოგიური სასაზღვრო ფენაში (ამსფ) ფორმირებული ღრუბლისა და ნისლის განვითარების სრული ციკლი. მოდელირებულია აგრეთვე ამსფ–ში აეროზოლის გავრცელება წერტილოვანი მეყსეული წყაროდან. ამსფ–

ში ნოტიო პროცესებისა (ღრუბელი და ნისლი) და აეროზოლის გავრცელების მოდელების „ზედდების“ შედეგად შესაძლებელია სმოგის ფორმირების სიმულაცია. მიღებული შედეგების საფუძველზე შესაძლებელია გარკვეული პრაქტიკული რეკომენდაციების შემუშავება.

2. მიმდინარე კლიმატური პირობების დახასიათება და სამომავლო კლიმატის პროგნოზება რეგიონული მასშტაბით უკიდურესად რთულია, რადგან ის შეიცავს დამატებით გაურკვევლობებს, გამოწვეულს გლობალური კლიმატის მოდელის (GCMs) სივრცითი მასშტაბის შემცირებით. კერძოდ, მოდელირებული კლიმატური ცვლადების სივრცითი სიზუსტის შემცირება კონტინენტურიდან ლოკალურ მასშტაბებამდე შესაძლებელია სტატისტიკური შემცირების (SD) ან დინამიური შემცირების (DD) ტექნიკის გამოყენებით. არსებობს დიდი განსხვავება იმ კვლევების უმეტესობაში, რომლებიც სპეციალურად ორიენტირებულია სკალირების შედეგების გაურკვევლობის შეფასებაზე სხვადასხვა სტატისტიკური ან დინამიკური მეთოდებით. სტატიაში, საქართველოს ტერიტორიაზე კლიმატის ცვლილების ტემპერატურული პარამეტრები გამოკვლეულია ორივე - SD და DD მეთოდით, SD-ზე აქცენტირებით.
3. კვლევის მიზანი იყო ბზარის მახასიათებელი ფუნქციის ყოფაქცევის შესწავლა, დაძაბულობის ინტენსიურობის კოეფიციენტების ($\boldsymbol{sif_1}, \boldsymbol{sif_2}$) გამოთვლა ბზარის ბოლოებში, ბზარის გავრცელების შესახებ ჰიპოთეტური პროგნოზის გაკეთება**.** როგორც კვლევამ აჩვენა, დაძაბულობის ინტენსიურობის კოეფიციენტების რიცხვითი მნიშვნელობები m დაყოფათა რიცხვის ზრდასთან ერთად მოდულით იზრდებოდა და გარკვეული სიზუსტით ახლოს იყო ბზარის ბოლოებში რეალური დაძაბულობის ინტენსიურობის კოეფიციენტების მნიშვნელობებთან. რიცხვითმა ექსპერიმენტებმა აჩვენა, რომ ბზარის რომელი ბოლოს მახლობლობაშიც მეტია დატვირთვა, იქ შესაბამისად დიდია დაძაბულობის ინტენსიურობის კოეფიციენტიც. ზემოაღნიშნული ფაქტი საშუალებას იძლევა გაკეთდეს ბზარის გავრცელების ჰიპოთეტური პროგნოზი.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1.საქართველოში

1)მომხსენებელი/მომხსენებლები

1. T. Davitashvili
2. T. Davitashvili, L. Megrelidze, M. Sharikadze
3. A. Papukashvili, Z. Vashakidze, M. Sharikadze
4. გ. გელაძე
5. გ. გელაძე, ნ. ბეგალიშვილი
6. გ. გელაძე, მ. თევდორაძე

2) მოხსენების სათაური

1. Numerical simulation of glacier adaptation to regional climate alteration
2. Modelling of Regional Climatic Extremes Based on Statistical and Dynamical Downscaling Techniques.
3. An Approximate Solution of the Anti-Plane Problems of the Elasticity Theory for Isotropic Composite Plane Weakened by Crack Using a Method of Discrete Singularity.
4. ატმოსფეროს ერთი ეკოლოგიური რიცხვითი მოდელის შესახებ

5. სმოგის რიცხვითი მოდელის შესახებ
6. ატმოსფეროს მეზომეტეოროლოგიური სასაზღვრო ფენის რიცხვითი მოდელის შემდგომი სრულყოფა

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. 2021 წ. 17-20 ივნისი, თბილისი, თსუ გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტი. The Fifth International Conference on Applications of Mathematics and Informatics in Natural Sciences and Engineering (AMINSE 5)
2. 2021 წ. 21-24 აპრილი, თბილისი, თსუ ილია ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის სემინარის XXXV საერთაშორისო გაფართოებული სხდომები.
3. 2021 წ. 21-24 აპრილი, თბილისი, თსუ ილია ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის სემინარის XXXV საერთაშორისო გაფართოებული სხდომები.
4. 2021 წ. 21-24 აპრილი, თბილისი, თსუ ილია ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის სემინარის XXXV საერთაშორისო გაფართოებული სხდომები.
5. 2021 წ. 25 მაისი, თბილისი, სტუ ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტიის სემინარი.
6. 2021წ. 27 აგვისტო, საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირის XI საერთაშორისო კონფერენცია, ბათუმი

დამატებითი ინფორმაცია:

საანგარიშო პერიოდში ლაბორატორიის თანამშრომლების ხელმძღვანელობით ლაბორატორიული სამუშაოები გაიარა თსუ ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტის ქიმიის, ბიოლოგიის და ეკოლოგიის დეპარტამენტის ბაკალავრიატის 48 სტუდენტმა.

XII.გამოყენებითი ლოგიკისა და პროგრამირების ლაბორატორია

1. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითიპროექ-ტები(სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის გეგმა)

1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

წესებზე დაფუძნებული გამოთვლითი და ლოგიკური სტრუქტურები
(კომპიუტერული მეცნიერებები, კომპიუტერული ლოგიკა)

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

2018-2022

3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. თემურ კუცია – პროექტის ხელმძღვანელი,
2. მიხეილ რუხაია – ქვეპროექტის ხელმძღვანელი, მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი, ლაბორატორიის ხელმძღვანელი,
3. ლალი ტიბუა – მეცნიერი თანამშრომელი
4. ანრიეტა ბიშარა – საზოგადოებრივ საწყისებზე, აკადემიური დოქტორი

კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული მოსალოდნელი შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

შემუშავებული იქნება ამონახსნთა სიმრავლის კომპაქტური წარმოდგენის მეთოდები და შესწავლილი იქნება გამოთვლითი თვალსაზრისით კარგად მოქმედი (გაჩერებადი, პრაქტიკაში ეფექტური) ფრაგმენტები.

2.პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექ-ტების შესრულების შედეგები

2.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

წესებზე დაფუძნებული გამოთვლითი და ლოგიკური სტრუქტურები
(კომპიუტერული მეცნიერებები, კომპიუტერული ლოგიკა)

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

2018-2022

3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. თემურ კუცია – პროექტის ხელმძღვანელი,
2. მიხეილ რუხაია – ქვეპროექტის ხელმძღვანელი, მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი, ლაბორატორიის ხელმძღვანელი,
3. ლალი ტიბუა – მეცნიერი თანამშრომელი
4. ანრიეტა ბიშარა – საზოგადოებრივ საწყისებზე, აკადემიური დოქტორი

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

შემუშავებულ იქნა ამონახსნთა სიმრავლის კომპაქტური წარმოდგენის მეთოდები და შესწავლილ იქნა გამოთვლითი თვალსაზრისით კარგად მოქმედი (გაჩერებადი, პრაქტიკაში ეფექტური) ფრაგმენტები.

3. შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტით დაფინანსებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები

3.2.

1) დასრულებული (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი

1. NTRU-ზე დაფუძნებული კრიპტოსისტემების დიზაინი და ანალიზი ფორმალური მეთოდების გამოყენებით, 04/03
   (კომპიუტერული მეცნიერებები)
2. ურანგო არამკაფიო ლოგიკა და მისი გამოყენებები, YS-19-367
   (კომპიუტერული მეცნიერებები)

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

1. 2019-2021
2. 2019-2021

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. მიხეილ რუხაია - პროექტის ხელმძღვანელი,
   ბესიკ დუნდუა - მკვლევარი,
   ლალი ტიბუა - მკვლევარი,
   ლია კურტანიძე - მკვლევარი,
   ლელა მირცხულავა - მკვლევარი

2. მიხეილ რუხაია - პროექტის ხელმძღვანელი

დასრულებული კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. პროექტის ფარგლებში მუშაობა მიმდინარეობდა პოსტ-კვანტური კრიპტოგრაფიული პროტოკოლების ფორმალურ ანალიზთან დაკავშირებით, რისთვისაც გამოიყენებოდა Maude-NPA სისტემა. შესწავლილ იქნა NTRU Key Exchange პროტოკოლი და განხორციელდა მისი მოდელირება Maude-NPA-ში.
2. პროექტის ფარგლებში შემუშავდა ახალი, ურანგო არამკაფიო ლოგიკა და მასზე მსჯელობის ტაბლო მეთოდი. დადგინდა ახალი ლოგიკისა და მსჯელობის მეთოდის მნიშვნელოვანი თვისებები. აგრეთვე, შესწავლილ იქნა ურანგო არამკაფიო უნიფიკაცია და დასრულებადი ფრაგმენტები.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1.საქართველოში

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები

1. ა. ბიშარა, მ. რუხაია
2. ბ.დუნდუა, მ. რუხაია, ლ. ტიბუა
3. ა. ბიშარა, მ. რუხაია
4. ლ. ტიბუა

2) მოხსენების სათაური

1. Unranked Fuzzy Reasoning
2. ურანგო ალბათური ლოგიკა
3. About Unranked Fuzzy Unification
4. უნიფიკაცია τ ლოგიკაში

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. ილია ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის სემინარის XXXV საერთაშორისო გაფართოებული სხდომები, 21-24 აპრილი(ონლაინ)
2. ილია ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის სემინარის XXXV საერთაშორისო გაფართოებული სხდომები, 21-24 აპრილი(ონლაინ)
3. საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირის XI საერთაშორისოკ ონფერენცია, 23-28 აგვისტო, ბათუმი
4. საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირის XI საერთაშორისო კონფერენცია, 23-28 აგვისტო, ბათუმი

8. 2.უცხოეთში

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები

1. ა. ბიშარა, მ .რუხაია
2. ა. ბიშარა, მ. რუხაია

2) მოხსენების სათაური

1. About Terminating Unranked Fuzzy Tableaux
2. A Fuzzy Logic with Sequence Variables and Flexible-arity Symbols

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. 34th BARCELONA International Conference on “Futuristic Trends in Science, Engineering & Technology”, 11-13 აგვისტო, ბარსელონა, ესპანეთი
2. Proof Society Workshop and Winter School 2021, 29 ნოემბერი - 4 დეკემბერი, ფუნჩალი, მადეირა, პორტუგალია

დამატებითი ინფორმაცია:

საანგარიშო პერიოდში ლაბორატორიის თანამშრომლების ხელმძღვანელობით ლაბორატორიული სამუშაოები გაიარა თსუ ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტის ქიმიის, ბიოლოგიის და ეკოლოგიის დეპარტამენტის ბაკალავრიატის 31 სტუდენტმა.

XIII. უწყვეტ გარემოთა მექანიკის მათემატიკური პრობლემებისა და ანალიზის მონათესავე საკითხების ლაბორატორია

1. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითიპროექ-ტები(სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის გეგმა)

1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით
დრეკადობის სამ-და ორგანზომილებიანი თეორიისა და გარსთა თეორიისამოცანები სხვადასხვა ფიზიკური ველის გათვალისწინებით.
(სამეცნიერო მიმართულება: უწყვეტ გარემოთა მექანიკის მათემატიკური პრობლემები და ანალიზის მონათესავე საკითხები)

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები
2018-2022

3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1. თენგიზ მეუნარგია – პროექტის ხელმძღვანელი, უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი
2. რომან ჯანჯღავა – ქვეპროექტის ხელმძღვანელი, ლაბორატორიის ხელმძღვანელი, უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი,
3. ივანე ცაგარელი – უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი
4. ანა მელია – ლაბორანტი, თსუ ბაკალავრი

კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული მოსალოდნელი შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

სამგანზომილებიან შემთხვევაში, ცარიელფორებიანი იზოტროპული თერმოდრეკადი სხეულების წონასწორობის განტოლებათა სისტემის ზოგადი ამონახსნი წარმოდგენილი იქნება ჰარმონიული და მეტაჰარმონიული ფუნქციების საშუალებით. მიღებული ზოგადი ამონახსნის საფუძველზე, ანალიზურად იქნება ამოხსნილი თერმოდრეკადობის სასაზღვრო ამოცანათა კლასი ნახევრადუსასრულო პრიზმისათვის და მართკუთხა პარალელეპიპედისათვის, როცა გვერდით წახნაგებზე მოცემულია ამონახსნის სიმეტრიული ან ანტისიმეტრიული გაგრძელების პირობები. განხილული იქნება შესაბამისი სასაზღვრო-საკონტაქტო ამოცანები მრავალფენიანი მართკუთხა პარალელეპიპედისათვის, როცა ფენებს შორის მოცემულია როგორც ხისტი, ასევე სრიალა კონტაქტის პირობები.

გამოკვლეული იქნება ფოროვანი მყარი სხეულების დეფორმაციის პროცესი კვაზისტატიკური შემთხვევისათვის. განხილული იქნება დრეკადობის თეორიის კვაზისტატიკის ორგანზომილებიანი სასაზღვრო ამოცანები ორგვარი ფოროვნობის მქონე წრისათვის. დასმულ ამოცანათა ამონახსნები მიღებული იქნება ცხადად, აბსოლუტურად და თანაბრად კრებადი მწკრივების სახით.

გამოკვლეული იქნება სტატიკის ორგანზომილებიანი ამოცანა ცარიელფორებიანი დრეკადი სიბრტყისათვის, რომელშიც ჩადგმულია სხვა მასალისაგან დამზადებული ცარიელფორებიანი დრეკადი წრე. დასმული ამოცანის ამონახსნის ცხადად, აბსოლუტურად და თანაბრად კრებადი მწკრივების სახით მისაღებად, აგებული იქნება შესაბამისი დიფერენციალურ განტოლებათა სისტემის ამონახსნის სპეციალური წარმოდგენები ელემენტარული (ჰარმონიული, ბიჰარმონიული და მეტაჰარმონიული) ფუნქციების საშუალებით.

მიღებული იქნება ორგანზომილებიანი განტოლებათა სისტემები ცარიელფორებიანი ფირფიტებისათვის მიმდევრობითი გაწარმოების მეთოდით და ამ სისტემებისათვის გამოკვლეული

იქნებაა ზოგიერთი სასაზღვრო ამოცანის სუსტი ამონახსნის არსებობისა და ერთადერთობის საკითხები.

ვაინშტაინის $y\Delta u + b\frac{\partial u}{\partial y} = 0, \quad b = const > 0,$ განტოლებისათვის პოტენციალთა თეორიის აგების მიზნით გამოყვანილი იქნება გრინის ფორმულა, შესწავლილი იქნება ვაინშტაინის ფუნდამენტური ამონახსნის თვისებები, მიღებული იქნება ვაინშტაინის განტოლების რეგულარული ამონახსნის წარმოდგენა მოცულობითი, მარტივი და ორმაგი ფენის პოტენციალების ჯამის სახით.

2.პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებულისამეცნიერო-კვლევითიპროექტების შესრულების შედეგები

2.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

დრეკადობის სამ-და ორგანზომილებიანი თეორიისა და გარსთა თეორიისამოცანები სხვადასხვა ფიზიკური ველის გათვალისწინებით.

(სამეცნიერო მიმართულება: უწყვეტ გარემოთა მექანიკის მათემატიკური პრობლემები და ანალიზის მონათესავე საკითხები)

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

2018-2022

3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. თენგიზ მეუნარგია – პროექტის ხელმძღვანელი, უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი
2. რომან ჯანჯღავა – ქვეპროექტის ხელმძღვანელი, ლაბორატორიის ხელმძღვანელი, უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი,
3. ივანე ცაგარელი – უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი
4. ანა მელია – ლაბორანტი, თსუ ბაკალავრი

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

სამგანზომილებიან შემთხვევაში, ცარიელფორებიანი იზოტროპული თერმოდრეკადი სხეულების წონასწორობის განტოლებათა სისტემის ზოგადი ამონახსნი წარმოდგენილია ჰარმონიული და მეტაჰარმონიული ფუნქციების საშუალებით. მიღებული ზოგადი ამონახსნის საფუძველზე, ანალიზურადაა ამოხსნილი თერმოდრეკადობის სასაზღვრო ამოცანათა კლასი ნახევრადუსასრულო პრიზმისათვის და მართკუთხა პარალელეპიპედისათვის, როცა გვერდით წახნაგებზე მოცემულია ამონახსნის სიმეტრიული ან ანტისიმეტრიული გაგრძელების პირობები. განხილულია შესაბამისი სასაზღვრო-საკონტაქტო ამოცანები მრავალფენიანი მართკუთხა პარალელეპიპედისათვის, როცა ფენებს შორის მოცემულია როგორც ხისტი, ასევე სრიალა კონტაქტის პირობები.

გამოკვლეულია ფოროვანი მყარი სხეულების დეფორმაციის პროცესი კვაზისტატიკური შემთხვევისათვის. განხილულია დრეკადობის თეორიის კვაზისტატიკის ორგანზომილებიანი

სასაზღვრო ამოცანები ორგვარი ფოროვნობის მქონე წრისათვის. დასმულ ამოცანათა ამონახსნები მიღებულია ცხადად, აბსოლუტურად და თანაბრად კრებადი მწკრივების სახით.
განხილულია სტატიკის ორგანზომილებიანი ამოცანა ცარიელფორებიანი დრეკადი სიბრტყისათვის, რომელშიც ჩადგმულია სხვა მასალისაგან დამზადებული ცარიელფორებიანი დრეკადი წრე. დასმული ამოცანის ამონახსნის ცხადად, აბსოლუტურად და თანაბრად კრებადი მწკრივების სახით მისაღებად, აგებულია შესაბამისი დიფერენციალურ განტოლებათა სისტემის ამონახსნის სპეციალური წარმოდგენები ელემენტარული (ჰარმონიული, ბიჰარმონიული და მეტაჰარმონიული) ფუნქციების საშუალებით.
მიღებულია ორგანზომილებიანი განტოლებათა სისტემები ცარიელფორებიანი ფირფიტებისათვის მიმდევრობითი გაწარმოების მეთოდით და ამ სისტემებისათვის გამოკვლეულია ზოგიერთი სასაზღვრო ამოცანის სუსტი ამონახსნის არსებობისა და ერთადერთობის საკითხები.

ვაინშტაინის $y\Delta u + b\frac{\partial u}{\partial y} = 0, \quad b = const > 0,$ განტოლებისათვის პოტენციალთა თეორიის აგების მიზნით გამოყვანილია გრინის ფორმულა, შესწავლილია ვაინშტაინის ფუნდამენტური ამონახსნის თვისებები, მიღებულია ვაინშტაინის განტოლების რეგულარული ამონახსნის წარმოდგენა მოცულობითი, მარტივი და ორმაგი ფენის პოტენციალების ჯამის სახით.

7.ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.4. სტატიები

1)ავტორი/ავტორები

1. რომან ჯანჯღავა
2. ივანე ცაგარელი, ბაკურ გულუა

2) სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN

1. Solution of some three-dimensional boundary value problems for thermoelastic bodies with voids https://doi.org/10.1080/01495739.2021.1975522
2. Solution of the problems of quasi-statics for an elastic body with double porosity https://doi.org/10.36937/janset.2021.003.001, ISSN 2757-7783

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

1. Journal of Thermal Stresses, no. 11, vol. 44
2. Journal of Nature, Science & Technology, vol. 3

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1. ფილადელფია, აშშ, Taylor&Francis
2. ACADEMY Sağlık Hiz. Müh. İnş.-Taah.

5) გვერდების რაოდენობა

1. 16
2. 5

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. სტატიაში განიხილება ძირითადი სამგანზომილებიანი განტოლებათა სისტემა, რომელიც აღწერს ცარიელი ფორების მქონე იზოტროპული ერთგვაროვანი სხეულის თერმოდრეკად წონასწორობას. აღნიშნული განტოლებათა სისტემის ზოგადი ამონახსნი წარმოდგენილია ჰარმონიული და მეტაჰარმონიული ფუნქციების საშუალებით. აგებული ზოგადი ამონახსნის საფუძველზე, ცვლადთა განცალების მეთოდის გამოყენებით, ანალიზურადაა ამოხ-

სნილი სასაზღვრო ამოცანათა კლასი ნახევრადუსასრულო პრიზმისათვის და მართკუთხა პარალელეპიპედისათვის, როცა გვერდით წახნაგებზე მოცემულია ამონახსნის სიმეტრიული ან ანტისიმეტრიული გაგრძელების პირობები. განხილულია შესაბამისი სასაზღვრო-საკონტაქტო ამოცანები მრავალფენიანი მართკუთხა პარალელეპიპედისათვის, როცა ფენებს შორის მოცემულია როგორც ხისტი, ასევე სრიალა კონტაქტის პირობები.

2. ნაშრომში გამოკვლეულია მყარი სხეულების დეფორმაციის პროცესი კვაზისტატიკური შემთხვევისათვის. განხილულია დრეკადობის თეორიის კვაზისტატიკის ორგანზომილებიანი სასაზღვრო ამოცანები ორგვარი ფოროვნობის წრისათვის. ლაპლასის გარდაქმნის გამოყენებით ეს ამოცანები მიყვანილია დამხმარე სასაზღვრო ამოცანებზე, რომეთა ამონახსნების ზოგადი წარმოდგენები აგებულია ელემენტარული ფუნქციების გამოყენებით. დასმული საწყისი ამოცანების ამონახსნები მიღებულია ცხადი სახით, აბსოლუტურად და თანაბრად კრებადი მწკრივების სახით. დადგენილია პირობები, რომელთა შესრულება უზრუნველყოფს ამ მწკრივების კრებადობას და ლაპლასის შებრუნებული გარდაქმნის გამოყენების შესაძლებლობას. დადგენილია გრინის ფორმულები, რომლებიც უზრუნველყოფს დამხმარე და საწყისი ამოცანების ამონახსნთა ერთადერთობას.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1.საქართველოში

1)მომხსენებელი/მომხსენებლები

1. რომან ჯანჯღავა
2. ივანე ცაგარელი

2) მოხსენების სათაური

1. ზოგიერთი სტატიკური სასაზღვრო ამოცანა ბინარული ნარევისთვის სიცარიელეებით
2. მთავარი საკონტაქტო ამოცანა ცარიელფორებიანი სიბრტყისათვის

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. საქართველოს მექანიკოსთა კავშირის XII ყოველწლიური საერთაშორისო კონფერენცია, ეძღვნება აკადემიკოს ნ. მუსხელიშვილის დაბადებიდან 130 წლისთავს, 2021 წლის 9-11 სექტემბერი, ქუთაისი.
2. ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ილია ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის სემინარის XXXV საერთაშორისო გაფართოებული სხდომები, 21-24 აპრილი, 2021, თბილისი, საქართველო

მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)

1. მოხსენებაში გამოკვლეულია ზოგიერთი სამგანზომილებიანი სასაზღვრო ამოცანა ცარიელფორებიანი ბინარული ნარევის სტატიკური წონასწორობის შესახებ. შესაბამისი ბრტყელი თეორიის შემთხვევაში მიღებულია კოლოსოვ-მუსხელიშვილის ფორმულის ანალოგები.
2. მოხსენებაში განხილულია სტატიკის ორგანზომილებიანი ამოცანა ცარიელფორებიანი დრეკადი სიბრტყისათვის, რომელშიც ჩადგმულია სხვა მასალისაგან დამზადებული ცარიელფორებიანი დრეკადი წრე. ძირითად დიფერენციალურ განტოლებათა სისტემის სპეციალური წარმოდგენები აგებულია ელემენტარული (ჰარმონიული, ბიჰარმონიუ-

ლი და მეტაჰარმონიული) ფუნქციების გამოყენებით. ეს საშუალებას იძლევა საწყისი განტოლებათა სისტემა დაყვანილ იქნას მარტივი სტრუქტურის განტოლებებზე, რაც თავდაპირველი ამოცანების ამოხსნას აადვილებს. ამონახსნები ჩაწერილია ცხადად, აბსოლუტურად და თანაბრად კრებადი მწკრივების სახით.

დამატებითი ინფორმაცია:

საანგარიშო პერიოდში ლაბორატორიის თანამშრომლების ხელმძღვანელობით ლაბორატორიული სამუშაოები გაიარა თსუ ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტის მათემატიკის, ქიმიის, ბიოლოგიის და ეკოლოგიის დეპარტამენტის სხვადასხვა საფეხურის 96 სტუდენტმა.

საჯარო სამართლის იურიდიული პირი –
ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
მაღალი ენერგიების ფიზიკის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტი
LEGAL ENTITY OF PUBLIC LAW –
IVANE JAVAKHISHVILI TBILISI STATE UNIVERSITY
HIGH ENERGY PHYSICS INSTITUTE

N 458/10
13/01/2022

ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის

სამეცნიერო კვლევებისა და განვითარების დეპარტამენტის უფროსს

ბატონ გიორგი ღვედაშვილს

წარმოგიდგენთ თსუ მაღალი ენერგიების ფიზიკის ინსტიტუტის მიერ 2021 წელს გაწეული სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობის ანგარიშს.

მიხეილ ნიორაძე

დირექტორი
მაღალი ენერგიების ფიზიკის ინსტიტუტი

უნივერსიტეტის ქ. 9, 0186 თბილისი, საქართველო
9, University, str. 0186 Tbilisi, Georgia

ტელეფონი: +(995 32) 218 89 07 Tel.
ფაქსი: +(995 32) 218 98 52 Fax.
ელფოსტა: hepitsu@hepi.edu.ge E-mail

ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის მაღალი ენერგიების ფიზიკის ინსტიტუტი

2021 წელს გაწეული სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობის ანგარიში

1. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტი

ფუნდამენტური კვლევები სტანდარტული მოდელის მიღმა

სამეცნიერო მიმართულება: 1.საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები
ქვე-მიმართულება: 1.3. ფიზიკური მეცნიერებანი

1) ქვეპროექტი 1 . ცერნ-ის დიდი ჰადრონული ამაჩქარებლის ATLAS ექსპერიმენტში იშვიათი პროცესების შესწვლა.
ქვეპროექტი 2. დამუხტული ჰადრონების ელექტრული დიპოლური მომენტის ექსპერიმენტული ძიება.
ქვეპროექტი 3. სტანდარტული მოდელის მიღმა ფიზიკის ძიება ლეპტონების სექტორში.
ქვეპროექტი 4. ექსპერიმენტული კვლევები რელატივისტურ ბირთვულ ფიზიკაში.
ქვეპროექტი 5. თეორიული კვლევები სპინის ფიზიკასა და კვარკულ მოდელებში კვანტური ქრომოდინამიკის ფარგლებში.

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები 2018 – 2022 წწ

3) ქვეპროექტების შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
ქვეპროექტი 1
თამარ ჯობავა (ხელმძღვანელი), ჯემალ ხუბუა, ა.ლიპარტელიანი, (მონაცემთა ანალიზი), მაია მოსიძე, არჩილ დურგლიშვილი, თამარ ზაქარეიშვი-ლი, ბაქარ ჩარგეიშვილი (პროგრამირება, მონაცემთა ანალიზი), ნუგზარ მოსულიშვილი (მონაცემთა მონიტორინგი და ანალიზი დეტექტორის კონტროლის სისტემის საშუალებით)
ქვეპროექტი 2
გ.მაჭარაშვილი (სამეცნიერო ხელმძღვანე-ლი), მიხეილ ნიორაძე ნ.ლომიძე (მონაცემთა ანალიზი), მ.ტაბიძე (პროგრამის მენეჯერი), დ.შერგელაშვილი (გაზომვებში მონაწილეობა და ანალიზი), ო.ჯავახიშვილი (გაზომვებში მონაწილეობა და ანალიზი), დ.მჭედლიშვილი.
ქვეპროექტი 3
რევაზ შანიძე (ხელმძღვანელი), გელა დევიძე, გიორგი მაჭარაშვილი, მიხეილ ნიორაძე, ბადრი ჭილაძე. გოგიტა პაპალაშვილი, გიორგი ქისტაური (მონაცემთა ანალიზი).
ქვეპროექტი 4
ლიდა ჩხაიძე (ხელმძღვანელი), ლ.ახობაძე (პროგრამირება და ინფორმაციის მიღება), ლ.ხარხელაური (ინფორმაციის მიღება, დამუშავება და ორგანიზაციული საკითხები), თ.ჯობავა (მონაცემების ანალიზი), ლ. აბესალაშვილი (ექსპერიმენტული მონაცემების დამუშავება).
ქვეპროექტი 5
ანზორ ხელაშვილი (ხელმძღვანელი), თეიმურაზ ნადარეიშვილი, გელა დევიძე, ალექსანდრე მაჭავარიანი (თეორიული კვლევები), თამარ ბაბუციძე (თეორიული კვლევები, პროგრამირება).

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

ქვეპროექტი 1

ტაილ კალორიმეტრის, როგორც ATLAS დანადგარის ერთ-ერთი ქვე-დეტექტორის ყოფაქცევისა და სტაბილურობის ანალიზი დეტექტორის კონტროლის სისტემის მონაცემების გამოყენებით - განხორციელებულ იქნა ATLAS დანადგარის ტაილ კალორიმეტრის ყოფაქცევისა და სტაბილურობის ანალიზი ტაილ კალორიმეტრის დეტექტორის კონტროლის სისტემის (დკს) გამოყენებით, კერძოდ: ა). დეტექტორში გამოიყენება 256 დაბალი ძაბვის, 16 მაღალი და 200 ვოლტის 64 ინდივიდუალური კვების წყარო. 2021 წლის განმავლობაში მათ სტაბილურ მუშაობაში მნიშვნელოვანი ხარვეზები არ იქნა აღნიშული.

ATLAS დანადგარის მოდერნიზაციის მე-2 ფაზისთვის ტაილ კალორიმეტრის უჯრედების ახალი გრანულაციის პირობებში კალორიმეტრის ფიზიკური მახასიათებლების (ეფექტურობის) შესწავლა - ჩვენი კვლევის საგანია კალორიმეტრის გრანულირების (უჯრედებად დაყოფის) გაუმჯობესების (განახლების) დამატებითი შესაძლებლობა ტაილ კალორიმეტრის წამკითხველი უჯრედების მოდიფიცირების (გაუმჯობესების) გზით. შედეგები გვიჩვენებენ, რომ ტაილ კალორიმეტრის წამკითხველი უჯრედების გრანულირების გაზრდის შედეგად შესაძლებელია მიღწეულ იქნას ჭავლების აღდგენის (რეკონსტრუქციის) მახასიათებლების მნიშვნელოვანი გაუმჯობესება, რაც ძალიან არსებითია ახალი ფიზიკის მოვლენების ძიებისას.

ტოპ კვარკის აშნდ–თი გამოწვეული იშვიათი დაშლების ძიება ATLAS ექსპერიმენტის მეორე გაშვების (Run 2) განმავლობაში დაგროვილ მონაცემების გამოყენებით - არომატის შემცვლელი ნეიტრალური დენებით (აშნდ) მიმდინარე ტოპ კვარკის იშვიათი დაშლა $t \longrightarrow qZ$ (q=u,c) შესწავლილ იქნა ATLAS ექსპერიმენტზე მასათა ცენტრის სისტემაში 13 ტევ ენერგიაზე პროტონ-პროტონული ურთიერთქმედებების შედეგად დაგროვილი მონაცემების ანალიზით, რომელიც შეესაბამება 139 ფბ$^{-1}$ ინტეგრალურ ნათებას. 95% საიმედოობის დონით შეფასებული იქნა t->Zq პროცესების ფარდობითი ალბათობების ზედა ზღვრები. მიღებული შედეგები წარმოადგენენ დღეისათვის ყველაზე ძლიერ ექსპერიმენტულ საზღვრებს/ლიმიტებს, რომლებიც შემოზღუდავენ ეფექტური ველების თეორიის სხვადასხვა პარამეტრების მნიშვნელობების სივრცეს.

შედეგები გამოქვეყნებულია ATLAS-ის საკონფერენციო დოკუმენტის სახით : ATLAS Collaboration, Search for flavor-changing neutral-current couplings between the top quark and the Z boson with LHC Run2 proton–proton collisions at√s=13 TeV with the ATLAS detector, ATLAS-CONF-2021-049 (2021) (https://cds.cern.ch/record/2780768?)
ჟურნალში გამოსაქვეყნებელი სტატია, რომელიც იმყოფება ATLAS კოლაბორაციის განხილვის საბოლოო ფაზაში და მზადდება ჟურნალ Physical Review D-ში გამოსაქვეყნებლად.

ATLAS ექსპერიმენტზე მასათა ცენტრის სისტემაში 13 ტევ ენერგიაზე პროტონ-პროტონულ ურთიერთქმედებებში ტოპ-ანტიტოპ კვარკულ წყვილებთან ერთად „უშუალოდ“ წარმოქმნილი J/ψ მეზონების ასოციატიურად დაბადების პროცესის დამზერა, შესწავლა და სათანადო კვეთის გაზომვა. მძიმე კვარკონიუმების შესწავლა იძლევა უნიკალურ საშუალებას კვანტური ქრომოდინამიკის ბუნების გასაგებად. გამოკვლევების პროგრამა ამჟამად მოიცავს პარტონების ცალკეულ და ორმაგ გაფანტვების შესწავლას, რომელიც დაფუძნებულია მძიმე კვარკონიუმების სხვადასხვა მძიმე ობიექტებთან ერთად, როგორიცაა W და Z ბოზონები, ტოპ-ანტიტოპ წყვილები და ასევე კვარკონიუმის სხვა მდგომარეობები, ასოციატიურად დაბადების გაზომვებზე. ATLAS ექსპერიმენტის I გაშვებისას მიღებული მონაცემებით ჩატარდა ზოგიერთი ამ პროცესის პიონერული გაზომვები, რომელთა გაგრძელებას წარმოადგენს ჩვენს მიერ ჩატარებული მძიმე კვარკონიმუთან ერთად ტოპ ანტიტოპ წყვილების ასოციატიურად დაბადების პროცესის კვლევა. აღნიშნული პროცესის კვლევა ჩატარდა ტოპ-ანტიტოპ კვარკების წყვილის ე.წ.

ნახევრადლეპტონური დაშლის არხში, რა დროსაც ერთი ტოპ-კვარკი იშლება ლეპტონური არხით (t->bW->blv), ხოლო მეორე – ადრონული არხით (t->bW->bqq).

არომატის შემცვლელი ნეიტრალური დენებით ინსპირირებული მძიმე კვარკებისა და ლეპტონების იშვიათი დაშლების გამოკვლევა. ჩვენ ვაპირებთ განვასხვავოთ სმმ ეფექტების სიგნატურები ისეთი მოდელებისათვის, რომლებიც შეიძლება დაკვირვებულ იქნას ATLAS ექსპერიმენტზე.
ჩვენ გამოვიკვლიეთ თეორიულად მძიმე კვარკების და ლეპტონების იშვიათი დაშლები უნივერსალურ დამატებითგანზომილებიან მოდელებში. გამოვთვალეთ პროცესების შესაბამისი ამპლიტუდები და პარციალური ალბათობები. უნივერსალური დამატებითი განზომილების (უდგ) წვლილის გამოვლენა ამ პროცესებში ექსპერიმენტზე პრობლემატურია დღეისათვის არსებული ნათების პირობებში. როგორც გვიჩვენებს შესრულებული ანალიზი, უდგ მოდელები ერთი დამატებითი სივრცული განზომილებით ვერ ზრდიან მნიშვნელოვნად ტოპ კვარკის იშვიათი დაშლების ფარდობით ალბათობებს; ასეთივე მდგომარეებაა ლეპტონებისათვის, ხოლო B-მეზონის იშვიათი დაშლების შემთხვევაში გვაქვს რამდენიმე პროცენტიანი განსხვავება სტანდარტული მოდელის ფარგლებში მიღებულ შედეგებთან შედარებით.

ქვეპროექტი 2
ინსტიტუტის ერთერთი მთავარი მიმართულება ექსპერიმენტულ კვლევებში არის ადრონების ელექტრული დიპოლური მომენტის (EDM) ძიება COSY ამაჩქარებელზე (ბირთვული ფიზიკის ინსტიტუტი, Forschungszentrum-Juelich, იულიხი, გერმანია) JEDI კოლაბორაციის ფარგლებში. ქართული ჯგუფის პასუხისმგებელობის სფეროს შეადგენს პოლარიმეტრის შექმნა, ექსპლოატაციაში შეყვანა, მონაცემების ანალიზი და ექსპერიმენტში მისი გამოყენება. პოლარიმეტრის კრისტალური სტრუქტურა და მასზე მიღებული მონაცემები იძლევა საშუალებას შეფასდეს მსგავსი კრისტალური სტრუქტურის გამოყენება ტომოგრაფიაში. ძირითადი ამოცანა 2021 წელს მდგომარეობდა პოლარიმეტრის ისეთი სახით შექმნას, რომელიც საშუალებას მოგვცემდა გამოგვეყენებინა ის COSY ამაჩქარებლის რეალური ნაკადის ანალიზისთვის. ამისათვის საჭირო გახდა საინჟინრო-მექანიკური სამუშაოების განხორციელება, რაც წარმატებით იყო შესრულებული.

2021 წლის თებერვალში COSY ამაჩქარებელზე ჩატრებული იყო გაზომვების სეანსები. ამ გაზომვებში უნდა აღინიშნოს ახალგაზრდა ქართველი ფიზიკოსების მონაწილეობა. გაზომვების დროს მიღებული იყო შედეგები, რომლებიც შემდგომ წარმოდგენილი იყო JEDI კოლაბორაციის 2021 წლის მიტინგზე 25-26 ოქტომბერს განთავსებულია JEDI კოლაბორაციის საიტზე http://collaborations.fz-juelich.de/ikp/jedi/

შესრულებულ სამუშაოებში ცალკე უნდა გამოიყოს, პროგრამული პროდუქტების დანერგვა იულიხის ამაჩქარებელზე. მიმდინარე გაზომვებში, რომელშიაც მონაწილეობდნენ ქართველი ფიზიკოსები. ამ პროგრამებმა საშუალება მოგვცა გაზომვები პროტონულ ნაკადებზე ჩაგვეტარებინა სრული ციკლით. კოდები შეიცავენ როგორც მართვის და კონტროლის პროგრამებს, ასევე ანალიზის და შედეგების ვიზუალიზაციის პროგრამული ინსტრუმენტები.

ქვეპროექტი 3
ნეიტრინული ფიზიკა და ასტროფიზიკა თანამედროვე ფუნდამენტური კვლევების ერთ-ერთ ძირითად მიმართულებას წარმოადგენს. ნეიტრინოები სტანდარტული მოდელის ფუნდამენტურ ნაწილაკებს მიეკუთვნება, თუმცა მათი თვისებები ჯერ-კიდევ არ არის ბოლომდე გამოკვლეული. მაგალითად სტანდარტული მოდელის მიხედვით ნეიტრინოები უმასო ნაწილაკებს წარმოადგენენ, ექსპერიმენტული კვლევით კი დადგინდა, რომ ნეიტრინოებს აქვთ მასა, რაც მათი ოსცილაციებიდან გამომდინარეობს. შესაბამისად ნეიტრინოები შესაძლებელია დაკავშირებულია სტანდარტული მოდელის მიღმა არსებულ ფიზიკასთან. ნეიტრინოების თვისებების დადგენაში დიდი როლის ეთმობა ოსცილაციების ფენომენის და ოსცილაციების პარამეტრების ექსპერიმენტულ შესწავლას. ერთ-ერთ ასეთ ექსპერიმენტულ პროექტს წარმოადგენს KM3NeT, რომელშიც 15-ზე მეტი ქვეყნის სამეცნიერო ჯგუფები მონაწილეობენ. მაღალი ენერგიების ფიზიკის ინსტიტუტი ამ საერთაშორისო პროექტს 2017 წელს შეუერთდა. ამ პროექტის ფარგლებში ხმელთაშუა ზღვაში შენდება ნეიტრინული დეტექტორები, რომელთა საშულებით შესაძლებელი იქნება ნეიტრინოების თვისებების შესწავლა და მაღალი

ენეტგიების კოსმოსური ნეიტრინოების რეგისტრაცია. ამ პროექტის ფრაგლებში ინსტიტუტში მიმდინარე კვლევები ძირითად ნეიტრინული დეტექტორების მახასიათებლების შესწავლას გულისხმობს ნეიტრინული შემთხვევების მოდელირების საშუალებით.

ქვეპროექტი 4

ექსპერიმენტული კვლევები რელატივისტურ ბირთვულ ფიზიკაში, აღნიშნული გეგმის მიხედვით მოიცავს:

1) დადებითი და უარყოფითი პიონებისათვის π^-(C, p, n) (40 გევ/c) მეზონ ნუკლონურ და მეზონ ბირთვულ დაჯახებებში მრავალნაწილაკოვანი აზიმუტალური კორელაციების ანალიზს ფაზური სივრცის წინა და უკანა ნახევარსფეროში ერთი და იგივე ტიპის მეორადი ნაწილაკების ჯგუფებს შორის და კოლექტიური ეფექტების შესწავლას ბაო-ენ ლის დიფერენციალური გამოდინების მეთოდით,

2) კუმულატიური პროცესების შესწავლა (p, d, He, C)Ta ადრონ–ბირთვულ და ბირთვ-ბირთვულ დაჯახებებში (4-10)GeV/c იმპულსების ინტერვალში.

ჩატარდა შესაბამისი სამეცნიერო კვლევითი სამუშაოები. მიღებული შედეგების საფუძველზე მომზადდა სტატია გამოსაქვეყნებლად: „პიონების აზიმუტალური კორელაციების შესწავლა π^-(p, n, C) დაჯახებებში 40 GeV/c იმპულსის დროს“.

3) შესწავლილ იქნა აზიმუტალური კორელაციები ერთი და იმავე ტპის ნაწილაკებს (π^- ან π^+) შორის π^-(p, n) და π^-C დაჯახებებში 40 გევ/c იმპულსის დროს. ექსპერიმენტული მასალა მიღებულ იქნა ბირთვული კვლევების გაერთიანებული ინსტიტუტის (JINR) მაღალი ენერგიების ლაბორატორიაში ფილმური დეტექტორის პროპანის ორმეტრიანი ბუშტოვანი კამერის (PBC-500) მეშვეობით. ექსპერიმენტი განხორციელდა სერპუხოვოს სინქროპაზოტრონზე. მრავალნაწილაკოვანი აზიმუტალური კორელაციების შესწავლა ოძლევა ინფორმაციას ურთიერთქმედების პროცესის განვითარებაზე დროსა და სივრცეში. მრავალნაწილაკოვანი აზიმუტალური კორელაციები შეისწავლება $C(\Delta\phi)=dN/d(\Delta\phi)$ კორელაციის ფუნქციის დამოკიდებულებით ურთიერთქმედების არის სისწრაფის ფიქსირებული მნიშვნელობით დაყოფილ „წინა“ და „უკანა“ ნახევარსფეროებში გამოდინებული ნაწილაკების განივი იმპოლსების ჯამურ ვექტორებს შორის $\Delta\phi$-კუთხისგან. π^-(p, n) ყველაზე მსუბუქი სისტემებია, რომლებშიც დღემდე დაკვირვებულა პიონებისათვის (π^- და π^+) აზიმუტალურის კორელაციები. პიონებისთვის მიღებული "back-to back" (უარყოფითი) აზიმუტალური კორელაციები აღნიშნულ დაჯახებებში π^-(p, n, C) მსგავსია პროტონების ანალოგიური გამოდინებებისა ბირთვ–ბირთვულ დაჯახებებში. პიონებისთვის კორელაციის კოეფიციენტი $|\xi|$ უმნიშვკელოდ იცვლება პიონების ტიპის შეცვლისას (პიონის Niშნის ცვლილება) და ცდომილების ფარგლებში თითქმის უცვლელია π^- და π^+-მეზონებისათვის განხილულ დაჯახებებში. ასევე უნდა აღინისნოს რომ არ ხდება აზიმუტალური კორელაციის ტიპის ცვლილება ("back-to-back"-უარყფითიდან “side-by-side”-დადებითზე) სამიზნის მასური რიცხვის (A_T) გაზრდისას.

მიღებული შედეგები იძლევა მნიშვნელოვან ინფორმაციას მეზონ–ნუკლონური და მეზონ–ბირთვული ურთიერთქმედებების მექანიზმზე 40 გევ/c იმპულსის დროს, რაც განსაზღვრავს წარმოქმნილი ბირთვული მატერიის მახასიათებლებს. პიონებისათვის π^- (p, n, C) დაჯახებებში დამზერილი ("back-to-back") უარყოფითი კორელაციები მსგავსია მსუბუქ ბირთვულ წყვილებში დაბადებული პიონების კორელაციისა.

4) რელატივისტურ ენერგიებზე (p,d,He,C)(C,Ta) დაჯახებებში (4.2,10)AGeV/c იმპულსების ინტერვალში გაანალიზებულია რბილ და ხისტ პროცესებში დაბადებული π^- – მეზონების და პროტონების საშუალო კინემატიკური მახასიათებლები (სკმ). ნაჩვენებია, რომ რელატივისტურ ენერგიებზე ბირთვ–ბირთვული დაჯახებების დროს Nc^{max}– მაქსიმალური კუმულატიური რიცხვის მქონე პროტონების რაოდენობა არ არის დამოკიდებული არც დამცემი და სამიზნე ბირთვების მასებზე და არც პირველად ენერგიაზე, დამოკიდებულია მხოლოდ nc^{max}–ზე.

ბირთვ–ბირთვულ დაჯახებებში რელატივისტურ ენერგიებზე დაბადებული კუმულატიური პროტონების განაწილებები შესწავლილია Y-სისწრაფეთა სივრცეში და შემოწმებულია ახლოქმედების კორელაციების პირობა $\Delta Y=|Yi-Yj|<2$. (გამოქვეყნებულია 2 სტატია).

ქვეპროექტი 5

2021წელს მიღებულია შემდეგი შედეგები:

ნაჩვენებია, რომ ცენტრალური სიმეტრიის მქონე ველებისათვის ჰიპერვირიალურ და ერენფესტის თეორემებში წარმოიქმნება დამატებითი ''ზედაპირული წევრები''. შევისწავლეთ ამ დამატებითი წევრების გავლენა სხვადასხვა რეგულარული და სინგულარული პოტენციალისათვის შრედინგერის განტოლებაში.ვაჩვენეთ, რომ მათი გათვალისწინება აუცილებელია. რბილად სინგულარული პოტენციალებისათვის მივიღეთ ტალღური ფუნქციების სათავეში მაღალი რიგის წარმოებულების გამოსათვლელი ახალი ფორმულა, რომელიც შეიძლება გამოყენებულ იქნას ვან როენ-ვაისკოფის ფორმულის მოდიცირებისათვის დაშლების ალბათობების გამოსათვლელად. პრობლემაზე მუშაობის პროცესში დაგვჭირდა და ჩვენ თვითონ მივიღეთ ზოგიერთი რთული ინტეგრალის გამოსათვლელი ახალი ფორმულები ჰიპერგეომეტრიული ფუნციებიდან.

ნაჩვენებია, რომ დირაკის განტოლებაში ცენტრალური სიმეტრიის პოტენციალებისათვის შენახვადი სპინ-ორბიტალური მატრიცის გამო წარმოიშვება ვიტენის სუპერალგებრა. 3)ახლებური თვალსაზრისით განხილულია ჰაიზენბერგისა და რობერტსონის განუზღვრელობათა თანაფარდობის მათემატიკური ასპექტები. რაც წარმოადგენს კვანტური მექანიკის საფუძველს. კოორდინატასა და შესაბამის იმპულსს შორის თანაფარდობის ჩვეულებრივი მტკიცება ემყარება კოშისა და შვარცის უტოლობას. ამ უტოლობიდან განუზღვრელობათა თანაფარდობაზე გადასვლა ოპერატორის საშუალო კვადრატული გადახრისათვის მოითხოვს ოპერატორებზე ფუნდამენტური შეზღუდვების დადებას, როგორიცაა, ერმიტულობა, განსაზღვრის არეები, თვითშეუღლებულობა და ა.შ. ამ შეზღუდვების გამოყენების შემდეგ მიიღება უტოლობა, რომელიც წარმოადგენს განუზღვრელობათა თანაფარდობის წყაროს სხვადასხვა ოპერატორისათვის. როგორც ირკვევა, გამოთვლისას შესაძლებელია წარმოიშვან არანულოვანი ზედაპირული წევრები, რომლებიც წვლილს შეიტანენ თანაფარდობის საბოლოო სახეში. მიღებულია ამ ზედაპირული წევრების გამოთვლის ახალი ალგორითმი, რომელიც იძლევა მათი ანალიზის საშუალებას. შესწავლილი გვაქვს კუთხესა და იმპულსის მომენტის ოპერატორს შორის თანაფარდობა, რომელსაც ეძღვნებოდა არსებულ ნაშრომთა უმრავლესობა. ცხადი გამოთვლებით ადვილად მიიღება შესწორებული თანაფარდობა

3. შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტით დაფინანსებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები

3.1

1) გარდამავალი პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი

პროექტი 1. „მაღალი სიზუსტის პოლარიმეტრია დამუხტული ნაწილაკების ელექტრული დიპოლური მომენტის (EDM) ძიებისათვის დამაგროვებელ რგოლებზე“
პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი: **DI-18-298**

პროექტი 2. „ნეიტრინული კვლევები KM3NeT ტელესკოპის საშუალებით“
პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი **FR 18-1268**).

პროექტების სამეცნიერო მიმართულება: 1.საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები
ქვე-მიმართულება: 1.3. ფიზიკური მეცნიერებანი

2) პროექტების დაწყების და დამთავრების წლები 2019-2022

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

პროექტი 1.

გ.მაჭარაშვილი (სამეცნიერო თანახელმძღვანელი), ნ.ლომიძე (პროგრამის მენეჯერი), დ.მჭედლიშვილი, მ.ტაბიძე (მონაცემთა ანალიზი), დ.შერგელაშვილი, ო.ჯავახიშვილი (გაზომვებში მო-ნაწილეობა და ანალიზი).

პროექტი 2.
რევაზ შანიძე (სამეცნიერო თანახელმძღვანელი), ლალი ხარხელაური (მენეჯერი), გოგიტა პაპალაშვილი (მონაცემთა ანალიზი), გიორგი ქისტაური (მონაცემთა ანალიზი).

გარდამავალი კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

პროექტი 1.
წარმატებით სრულდება შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის დაფინანსებული პროექტი DI-18-298 "მაღალი სიზუსტის პოლარიმეტრია დამუხტული ნაწილაკების ელექტრული დიპოლური მომენტის (EDM) ძიებისათვის დამაგროვებელ რგოლებზე". პროექტში მონაწილეობენ გ.მჭარაშვილი (სამეცნიერო თანახელმძღვანელი), ნ.ლომიძე (პროგრამის მენეჯერი), დ.მჭედლიშვილი (მონაცემთა ანალიზი), მ.ტაბიძე (მონაცემთა ანალიზი), დ.შერგელაშვილი (გაზომვებში მონაწილეობა და ანალიზი), ო.ჯავახიშვილი (გაზომვებში მონაწილეობა და ანალიზი). პანდემიის გამო იულიხის ბირთვული ფიზიკის ინსტიტუტის ამაჩქარებელი COSY არ მუშაობდა და შეზღუდული იყო როგორც მეცნიერების, ასევე მომსახურე პერსონალის დაშვება. ამ შეფერხების ფონდმა გამო პროექტი გააგრძელა 2022 წლის ივლისამდე.

ინსტიტუტის ერთერთი მთავარი მიმართულება ექსპერიმენტულ კვლევებში არის ადრონების ელექტრული დიპოლური მომენტის (EDM) ძიება COSY ამაჩქარებელზე (ბირთვული ფიზიკის ინსტიტუტი, Forschungszentrum-Juelich, იულიხი, გერმანია) JEDI კოლაბორაციის ფარგლებში. ქართული ჯგუფის პასუხისმგებელობის სფეროს შეადგენს პოლარიმეტრის შექმნა, ექსპლოატაციაში შეყვანა, მონაცემების ანალიზი და ექსპერიმენტში მისი გამოყენება. პოლარიმეტრის კრისტალური სტრუქტურა და მასზე მიღებული მონაცემები იძლევა საშუალებას შეფასდეს მსგავსი კრისტალური სტრუქტურის გამოყენება ტომოგრაფიაში. ძირითადი ამოცანა 2021 წელს მდგომარეობდა პოლარიმეტრის ისეთი სახით შექმნას, რომელიც საშუალებას მოგვცემდა გამოგვეყენებინა ის COSY ამაჩქარებლის რეალური ნაკადის ანალიზისთვის. ამისათვის საჭირო გახდა საინჟინრო-მექანიკური სამუშაოების განხორციელება, რაც წარმატებით იყო შესრულებული.

2021 წლის თებერვალში COSY ამაჩქარებელზე ჩატრებული იყო გაზომვების სეანსები. ამ გაზომვებში უნდა აღინიშნოს ახალგაზრდა ქართველი ფიზიკოსების მონაწილეობა. გაზომვების დროს მიღებული იყო შედეგები, რომლებიც შემდგომ წარმოდგენილი იყო JEDI კოლაბორაციის 2021 წლის მიტინგზე 25-26 ოქტომბერს განთავსებულია JEDI კოლაბორაციის საიტზე http://collaborations.fz-juelich.de/ikp/jedi/

შესრულებულ სამუშაოებში ცალკე უნდა გამოიყოს, პროგრამული პროდუქტების დანერგვა იულიხის ამაჩქარებელზე. მიმდინარე გაზომვებში, რომელშიაც მონაწილეობდნენ ქართველი ფიზიკოსები. ამ პროგრამებმა საშუალება მოგვცა გაზომვები პროტონულ ნაკადებზე ჩაგვეტარებინა სრული ციკლით. კოდები შეიცავენ როგორც მართვის და კონტროლის პროგრამებს, ასევე ანალიზის და შედეგების ვიზუალიზაციის პროგრამული ინსტრუმენტები.

ამჟამად JEDI კოლაბორაციის ფარგლებში იულიხში ორი ქართველი სტუდენტი მუშაობს სადოქტორო დისერტაციაზე, ხოლო ერთმა სტუდენტმა დაამთავრა სამაგისტრო ნაშრომი და დაიცავს უახლოეს დრო.

პროექტი 2
„ნეიტრინული კვლევები KM3NeT ტელესკოპის საშუალებით“ სრულდება საერთაშორისო სამეცნიერო თანამშრომლობის ფარგლებში. 2021 წლის ბოლოს თანამშრომლობაში მონაწილეობს 20 ქვეყნის 50-მდე სამეცნიერო-კვლევითი ჯგუფი. KM3NeT პროექტის ძირითადი მიზანია ხმელთაშუა ზღვის ფსკერზე, საფრანგეთის და იტალიის სანაპიროებთან, განალაგოს ნეიტრინული დეტექტორები ORCA და ARCA და მათი საშუალებით ჩაატაროს კვლევები ნეიტრინოების ფიზიკასა და ასტროფიზიკაში. ორივე დეტექტორის შედგება მსგავსი მოდულებისგან, რომელთა განლაგება უნდა დასრულდეს 2024 წელს. ამჟმად ORCA დეტექტორში განლაგებულია 10 მოდული (115-დან). ამ მოდულებიდან მიღებული

მონაცემების ანალიზი თანამშრომლობაში აქტიურად მიმდინარეობს. პროექტის ფარგლებში, თსუ შეიქმნა KM3NeT მონაცემების ანალიზის მე-2 დონის სადგური. ექსპერიმენტული და სიმულირებული მონაცემების დიდი მოცულობის გამო, მათი ანალიზი სამ დონეზე ხდება. პირველი ორი დონეზე მონაცემების ანალიზი ცენტრალიზებულია დიდი რესურსების მქონე კომპუტერულ ცენტრებში. მე-2 დონის კომპუტინგი საუნივერსიტეტო დინეს შეადგენს. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტში 2020-წლიდა წარმატებით ფუნქვიონირებს KM3NeT მე-2 დონის სერვერი, რომლის საშუალებით მუშავდება ექსპერიმენტზე მიღებული ინფორმაცია. სერვერის სამეცნიერო პროგრამები და კომპუტერული გარემო ხელმისაწვდომია თსუ მაგისტრანტებისა და დოქტორანტებისთვის, რომლებსაც ელემენტარული ნაწილაკების ფიზიკის მიმართულება აქვთ არჩეული. KM3NeT კოპმუტინგი თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტში აღწერილი იქნება სამეცნიერო პუბლოკაციაში, რომელიც ამჟამად მომზადების პროცესშია.

2021 წელს KM3NeT თანამშრომლობის მიერ შესრულებული იყო 16 სამეცნიერო პუბლიკაცია, მათ შორის პუბლიკაციები მაღალი იმპაქტი პაქტორის მქონე სამეცნიერო ჟურნალებში(3). თსუ-დან ამ პუბლიკაციის თანაავტორები არიან ასოცირებული პროფესორი რევაზ შანიძე, დოქტორანტები გოგიტა პაპალაშვილი და გიორგი ქისტაური და მაგისტრანტი დავით ჯანეზაშვილი.

3.2.

1) დასრულებული (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი

პროექტი 3

„სტანდარტული მოდელის ფარგლებში და მის მიღმა ტოპ კვარკების და ჩარმონიუმის საბოლოო მდგომარეობებით პროცესების შესწავლა და ცერნის ATLAS დეტექტორის გამოყენებით ადრონული ტაილ კალორიმეტრის ელექტრონიკის განახლებისათვის სატესტო აღჭურვილობების განვითარება“

სამეცნიერო მიმართულება: 1. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები

ქვე-მიმართულება: 1.3. ფიზიკური მეცნიერებანი

პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი: **DI-18-293**

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები 2018-2021

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

ირაკლი მინაშვილი (ხელმძღვანელი), გელა დევიძე (თანახელმძღვანელი), ჯემალ ხუბუა (მონაცემთა ანალიზი), თამარ ჯობავა (პროგრამირება, მონაცემთა ანალიზი) ვახტანგ ქართველიშვილი (თეორიული კვლევა, მონაცემთა ანალიზი), აკაკი ლიპარტელიანი (თეორიული კვლევა), მაია მოსიძე (პროგრამირება, მონაცემთა ანალიზი)მ არჩილ დურგლიშვილი (პროგრამირება, მონაცემთა ანალიზი), თამარ ზაქარეიშვილი (პროგრამირება, მონაცემთა ანალიზი), ბაქარ ჩარგეიშვილი (პროგრამირება, მონაცემთა ანალიზი), ალექსანდრე ტატიშვილი (ტაილ კალორიმეტრის ელექტრონიკის განახლებისთვის სატესტო აღჭურვილობის „პრომეთეოს“ შექმნა, განვითარება, და მისთვის პროგრამული უზრუნველყოფის შექმნა), დავით ფერაძე (ტაილ კალორიმეტრის ელექტრონიკის განახლებისთვის სატესტო აღჭურვილობის „პრომეთეოს“ შექმნა, განვითარება და მისთვის პროგრამული უზრუნველყოფის შექმნა), ლევან გაბისონია (ტაილ კალორიმეტრის ელექტრონიკის განახლებისთვის სატესტო აღჭურვილობის „პრომეთეოს“ -თვის პროგრამული უზრუნველყოფა.

დასრულებული კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

საქართველოში შეიქმნა შუქდიოდის მართვის დაფა (LED Driver Board), რომელიც ფოტოგამამრავლებელს აწვდის 20 ნწ სიგანის სინათლისი მპულსს, რომლითაც მოწმდება ფოტოგამამრავლებლის გამართული მუშაობა. შუქდიოდის დაფის (LED Driver Board) პირველმა მოდიფირებულმა ვერსიამ, რომელიც პრომეთეოს პროექტის ერთ-ერთი შემადგენელი ნაწილია, წინა წელს გაიარა შემოწმება და დაინერგა ფოტოგამარავლებელთა ბლოკების ტესტირების სისტემაში (PMT-

Block Test Bench). ამ ვერსიამ აჩვენა დამაკმყოფილებელი მახასიათებლები არამარტო ზემოთ აღნიშნულ სატესტო დანადგარზე არამედ ახალი ელექტრონიკის მახასიათებლების ტესტირების დროსაც. ამის საფუძველზე ტაილ კალორიმეტრის სამეცნიერო თანამშრომლობამ დაგვრთო ნება, რომ დაგვემზადებინა შუქდიოდის მართვის ბლოკის ახალი ვერსიის 10 დაფა. ისინი 2021 წლის მაისის თვეში გაგზავნილი იქნა ბირთვული კვლევების ევროპულ ორგანიზაციაში (CERN), სადაც მოხდა მათი კიდევ ერთხელ შემოწმება. პრომეთეოს კომპონენტების წარმოება დღეისათვის დამთავრებულია. მათ საფუძველზე შექმნილია 4 იდენტური სატესტო სისტემა, რომელთა მუშაობის ვარგისიანობა დასაბუთებულია სხვადასხვა სტენდებზე მათი გამოყენების საშუალებით. რამოდენიმე ასეთი სტენდური სისტემაა:

- ფოტოგამამრავლებელთა ბლოკების ტესტირების სტენდი;
- მინი უჯრების აწყობისა და ტესტირების სტენდი;
- სატესტო ნაკადებში სუპერ ყუთების მუშაობის შემოწმების სტენდი.

ფოტოგამარავლებელთა ბლოკების ტესტირების სისტემა გამოიყენება ერთდროულად თორმეტი ფოტოგამამრავლებლის ტესტირებისათვის. ამ ეტაპზე ფოტოგამარავლებელთა ბლოკების ტესტირების სისტემის აპარატურული (Hardware) ნაწილი დასრულებულია. „პრომეთეო“ სატესტო სისტემის პირველი სამუშაო პროტოტიპის დამზადება დასრულდა და წარმატებით იქნა გამოცდილი.

ძირითადი შედეგები:

- დამზადებულია პრომეთეო სისტემის თითოეული კომპონენტი (პორტატული დაბალი ძაბვის წყარო (LVPS), პორტატული მაღალი ძაბვის წყაროს (HV) სისტემა, შუქდიოდის მართვის დაფა (LED Driver Board), წამკითხავი ელექტრონიკა, პროგრამული უზრუნველყოფა, მომხმარებლისთვის ადვილად მართვადი, ეგრედ წოდებული გრაფიკული ინტეფეისი (GUI)) 10 ეგზემპლიარის რაოდენობით (გათვალისწინებულია სათადარიგო რაოდენობა)
- შექმნილია 4 სრულიად იდენტური პრომეთეოს სისტემის სრული ვარიანტი.
- პრომეთეოს ყველა სისტემა შემოწმებული იქნა სხვადასხვა ტესტურ სტენდებზე. შედეგები სრულიად აკმაყოფილებს სისტემის წინაშე დასმულ მოთხოვნებს.

არომატის შემცვლელი ნეიტრალური დენებით (აშნდ) განხორციელებული ტოპ კვარკის დაშლების ძიება ATLAS-ის II გაშვების მონაცემებში.

არომატის შემცვლელი ნეიტრალური დენებით (აშნდ) მიმდინარე ტოპ კვარკის იშვიათი დაშლა $t \to qZ$ (q=u,c) შესწავლილ იქნა ATLAS ექსპერიმენტზე მასათა ცენტრის სისტემაში 13 ტევ ენერგიაზე პროტონ-პროტონული ურთიერთქმედებების შედეგად დაგროვილი მონაცემების ანალიზით, რომელიც შეესაბამება 139 ფბ$^{-1}$ ინტეგრალურ ნათებას. $t \to qZ$ დაშლის ძიება ჩატარდა ტოპ - ანტიტოპ კვარკების წყვილური დაბადების ტოპოლოგიაში, როდესაც ერთი ტოპ კვარკი იშლება არომატის შემცვლელი ნეიტრალური დენებით ($t \to qZ$), ხოლო მეორე ტოპ კვარკი იშლება სტანდარტული მოდელის მიხედვით დომინანტურ არხით ($t \to bW$) . განხილულ იქნა W და Z ბოზონების მხოლოდ ლეპტონური დაშლის არხი. ATLAS-ის მე-2 გაშვების დროს 13 ტევ ენერგიაზე დაგროვილი ექსპერიმენტულ მონაცემებში აშნდ $t\bar{t} \to Zq$ სიგნალის არსებობის შესამოწმებლად ჩატარებული იქნა სიგნალს+ფონების ჰიპოთეზით მართლმსგავსების ფუნქციით კომბინირებული ფიტირება, რაც აერთიანებს სიგნალის და ფონური პროცესების საკონტროლო არეებს. ექსპერიმენტული მონაცემები კარგად აღიწერება სტანდარტული მოდელით მოსალოდნელი ფონური პროცესებით. ახალი ფიზიკის არანაირი ცხადი ნიშანი არ დამზერილა. 95% საიმედოობის დონით შეფასებული იქნა $t\bar{t} \to Zq$(q=u,c) პროცესების ფარდობითი ალბათობების ზედა ზღვრები სხვადასხვა ბმის კონსტანისთვის სისტემატიური განუზღრელობების გათვალისწინებით: 6.2×10^{-5} (13×10^{-5}) $t\bar{t} \to Zu$ ($t\bar{t} \to Zc$) პროცესებისთვის მარჯვენა ბმის კონსტანტისთვის და 6.6×10^{-5} (12×10^{-5}) მარცხენა ბმის კონსტანტის შემთხვევაში. მიღებული შედეგები წარმოადგენენ დღეისათვის ყველაზე ძლიერ ექსპერიმენტულ საზღვრებს, რომლებიც შემოზღუდავენ ეფექტური ველების თეორიის სხვადასხვა პარამეტრების მნიშვნელობების სივრცეს.

ტოპ ანტი-ტოპ კვარკის წყვილთან ერთად მძიმე კვარკონიუმის მდგომარეობის ასოციატიური წარმოქმნის პროცესების შესწავლა.

მძიმე კვარკონიუმების შესწავლა იძლევა უნიკალურ საშუალებას კვანტური ქრომოდინამიკის ბუნების გასაგებად. გამოკვლევების პროგრამა ამჟამად მოიცავს პარტონების ცალკეულ და ორმაგ გაფანტვების

შესწავლას, რომელიც ემყარება მძიმე კვარკონიუმის ასოციატიურად დაბადების გაზომვებზე სხვადასხვა მძიმე ობიექტებთან ერთად, როგორიცაა W და Z ბოზონები, ტოპ-ანტიტოპ წყვილები და ასევე კვარკონიუმის სხვა მდგომარეობები. ATLAS ექსპერიმენტის I გაშვებისას მიღებული მონაცემებით ჩატარდა ზოგიერთი ამ პროცესის პიონერული გაზომვები, რომელთა გაგრძელებას წარმოადგენს ჩვენს მიერ ჩატარებული მძიმე კვარკონიმუთან ერთად ტოპ-ანტიტოპ წყვილების ასოციატიურად დაბადების პროცესის კვლევა. აღნიშნული პროცესის კვლევა ჩატარდა ტოპ-ანტიტოპ კვარკების წყვილის ე.წ. ნახევრადლეპტონური დაშლის არხში, რა დროსაც ერთი ტოპ-კვარკი იშლება ლეპტონური არხით (t->bW->blv), ხოლო მეორე – ადრონული არხით (t->bW->bqq). ტოპ კვარკების წყვილებთან განვიხილეთ J/ψ მძიმე კვარკონიუმის (c-კვარკისა და ანტიკვარკის ბმული მდგომარეობა) ასოციატიური დაბადება, მის მიუონებად დაშლის არხში. გამოყენებული იქნა ATLAS-ის მეორე გაშვებისას, 2015-2018 წლებში, 13 ტევ ენერგიაზე პროტონ-პროტონული (pp) ურთიერთქმედებების შედეგად დაგროვილი მონაცემების სრული ნაკრები, რაც შეესაბამება 139 ფბ-1 ინტეგრალურ ნათებას. აღნიშნულ მონაცემებში J/ψ მძიმე კვარკონიმუთან ერთად ტოპ ანტიტოპ წყვილების ასოციატიურად დაბადების პროცესის შესასწავლად აუცილებელია იგივე ენერგიაზე pp ურთიერთქმედებებში J/ψ ნაწილაკების ინკლუზიურად დაბადების დიფერენციალური კვეთის გაზომვა, რაც ჩატარებული იქნა ამ პროექტის ფარგლებში. J/ψ (ψ(2S)) მეზონების ინკლუზიური კვეთი გაზომილ იქნა როგორც მაღალი 60-360 გევი (60-140გევი), ასევე შედარებით დაბალი განივი იმპულსის ინტერვალში (8-60 გევი). მაღალი განივი იმპულსის მქონე J/ψ მეზონები აქამდე შესწავლილი არ ყოფილა, ამ გაზომვის შესაძლებლობა მოგვცა ცალ-მიუონიანი ტრიგერის გამოყენებამ. დაბალი იმპულსის ინტერვალისთვის შერჩეულ იქნა განსხვავებული ტრიგერი სახელწოდებით: HLT_2mu4_bJpsimumu_noL2. მიღებულ იქნა კვეთის განაწილებები პირდაპირი და არაპირდაპირი პროცესით წარმოქმნილი J/ψ - სათვის. ასევე გაიზომა კვეთის განივ იმპულსზე დამოკიდებულება პირდაპირი (კვანტური ქრომოდინამიკით გამოწვეული წყაროებიდან) და არაპირდაპირი (B-ჰადრონების დაშლის შედეგად) პროცესით წარმოქმნილი ψ(2S)-სათვის.

შემდეგ შესასწავლ პროცესს წარმოადგენს ტოპ-ანტიტოპ კვარკებთან ერთად J/ψ ნაწილაკების პირდაპირი დაბადების პროცესი. ამ პროცესის შესწავლას ართულებს ფონური პროცესების არსებობა, რომელთაც გააჩნიათ სიგნალის შემთხვევების მსგავსი საბოლოო მდგომარეობის ტოპოლოგია. ასეთი პროცესები ძირითადად არის ტოპ- ანტიტოპ წყვილთან, ან W ბოზონთან ერთად J/ψ ნაწილაკების არა-პირდაპირი გზით დაბადების პროცესები. ფონური პროცესების წვლილის შესამცირებლად და სიგნალის ეფექტურობის მაქსიმალურად გასაზრდელად საჭიროა pp ურთიერთქმედებების შემთხვევების შერჩევის კრიტერიუმების განსაზღვრა. ტოპ-ანტიტოპ + J/ψ შემთხვევების ამორჩევისათვის შერჩევის კრიტერიუმების გამოყენების შედეგად მიღებული მონაცემები მოიცავს როგორც J/ψ-ნაწილაკებს, ასევე კონტინუუმიდან (სხვადასხვა წყაროდან) მიღებულ დიმიუონის წყვილებს. კონტინუუმის გამოკლების შედეგად მიღებული სიცოცხლის ხანგრძლივობის განაწილების ფიტირების შედეგად გაზომილი იქნა პირდაპირი გზით დაბადებული J/ψ ნაწილაკების შემცველი შემთხვევების რაოდენობა.

მძიმე კვარკების და ლეპტონების იშვიათი დაშლების შესწავლა.

ჩვენ გამოვიკვლიეთ თეორიულად მძიმე კვარკების და ლეპტონების იშვიათი დაშლები უნივერსალურ დამატებითგანზომილებიან მოდელებში. შესწავლილი იქნა სტერილური ნეიტრინოს როლი არომატის შემცვლელი ნეიტრალური დენებით მიმდინარე პროცესებში. კერძოდ განხილული იქნა სტერილური ნეიტრინოს წვლილი ტაუ ლეპტონის და მეზონების იშვიათ დაშლებში.გამოვთვალეთ პროცესების შესაბამისი ამპლიტუდები და პარციალური ალბათობები. უნივერსალური დამატებითი განზომილების (უდგ) წვლილის გამოვლენა ამ პროცესებში ექსპერიმენტზე პრობლემატურია დღეისათვის არსებული ნათების პირობებში. როგორც გვიჩვენებს შესრულებული ანალიზი, უდგ მოდელები ერთი დამატებითი სივრცული განზომილებით ვერ ზრდიან ტოპ კვარკის იშვიათი დაშლების ფარდობით ალბათობებს; ასეთივე მდგომარეებაა ლეპტონებისათვის, ხოლო B-მეზონის იშვიათი დაშლების შემთხვევაში გვაქვს რამდენიმე პროცენტიანი განსხვავება სტანდარტული მოდელის ფარგლებში მიღებულ შედეგებთან შედარებით.

6.2. სახელმძღვანელოები

1) ავტორი: ანზორ ხელაშვილი

2) სახელმძღვანელოს სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN
თანამედროვე ფიზიკის საფუძვლები, ნაწ. 1; ISBN 978-9941-501-01-2

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა: თბილისი. გამომცემლობა ''ნეკერი''

4) გვერდების რაოდენობა: 201 გვერდი

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)
წიგნში პედაგოგიური თვალსაზრისით განხილულია ზოგადი ფიზიკის სასწავლო კურსში ფარდობითობის სპეციალური და ზოგადი თეორიების სწავლების მეთოდები და ამ თეორიების ფიზიკური საფუძვლები. დიდი ადგილი ეთმობა რელატივისტური კინემატიკის და დინამიკის საკითხებს, აგრეთვე თეორიის ჩამოყალიბებას გრავიტაციულ ველებში - ეკვივალენტობის პრინციპს. გაანალიზებულია სპეციალური თეორიის ზოგიერთი გახმაურებული პარადოქსი, სინათლეზე მეტი სიჩქარით მოძრაობის შეუძლებლობა, ტახიონები. ყველა საკითხი ილუსტრირებულია შესაფერი ამოცანებით და სავარჯიშოებით. მათი ნაწილი ამოხსნილია, ხოლო გარკვეული ნაწილი მოცემულია სტუდენტის დამოუკიდებელი მუშაობისთვის.

6.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით

1) ავტორი/ავტორები
1. ანზორ ხელაშვილი, თეიმურაზ ნადარეიშვილი
2. ანზორ ხელაშვილი, თეიმურაზ ნადარეიშვილი
3. ლ.აბესალაშვილი, ლ.ახობაძე
4. თ.ბაბუციძე

2) სტატიის სათაური,
1. Supersymmetry around us. ISSN-1512-1461.
2. Critical View on the Heizenberg-Robertson Uncertainty Relation. ISSN-0132-1447
3. p - protons and π^- - mesons produced in (p,d,He,C)(CTa) collisions at the (4.2,10) AGeV/c", ISSN-0132-14
4. States of ρ^o and ω mesons and $\rho^o - \omega$ mixing in the relativistic quark model.

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი
1. Georgian Electronic Scientific Journal (GESJ). N0. 1(25) [2021. 06. 30]
2. საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის მოამბე, ტ.15, №3,2021 (იხილეთ:science.org.ge/bnas/vol-15-3.html)
3. BULLETIN OF THE GEORGIAN NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES, vol. 15, no. 1, 2021
4. BULLETIN OF THE GEORGIAN NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES. Vol.15, no.1, 23. 2021

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა
1. თბილისი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი.
2. თბილისი. საქართველოს ეროვნული მეცნიერებათა აკადემია.
3. თბილისი. საქართველოს ეროვნული მეცნიერებათა აკადემია.
4. თბილისი. საქართველოს ეროვნული მეცნიერებათა აკადემია.

5) გვერდების რაოდენობა
1. 11 გვერდი
2. 7 გვერდი
3. 8 გვერდი
4. 9 გვერდი

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. ნაჩვენებია, რომ დირაკის განტოლებაში ცენტრალური სიმეტრიის პოტენციალებისათვის შენახვადი სპინ-ორბიტალური მატრიცის გამო წარმოიშვება ვიტენის სუპერალგებრა.
2. ახლებური თვალსაზრისით განხილულია ჰაიზენბერგისა და რობერტსონის განუზღვრელობათა თანაფარდობის მათემატიკური ასპექტები. რაც წარმოადგენს კვანტური მექანიკის საფუძველს. კოორდინატასა და შესაბამის იმპულსს შორის თანაფარდობის ჩვეულებრივი მტკიცება ემყარება კოშისა და შვარცის უტოლობას. ამ უტოლობიდან განუზღვრელობათა თანაფარდობაზე გადასვლა ოპერატორის საშუალო კვადრატული გადახრისათვის მოითხოვს ოპერატორებზე ფუნდამენტური შეზღუდვების დადებას, როგორიცაა, ერმიტულობა, განსაზღვრის არეები, თვითშეუღლებულობა და ა.შ. ამ შეზღუდვების გამოყენების შემდეგ მიიღება უტოლობა, რომელიც წარმოადგენს განუზღვრელობათა თანაფარდობის წყაროს სხვადასხვა ოპერატორისათვის. როგორც ირკვევა, გამოთვლისას შესაძლებელია წარმოიშვან არანულოვანი ზედაპირული წევრები, რომლებიც წვლილს შეიტანენ თანაფარდობის საბოლოო სახეში. მიღებულია ამ ზედაპირული წევრების გამოთვლის ახალი ალგორითმი, რომელიც იძლევა მათი ანალიზის საშუალებას. შესწავლილი გვაქვს კუთხესა და იმპულსის მომენტის ოპერატორს შორის თანაფარდობა, რომელსაც ეძღვნებოდა არსებულ ნაშრომთა უმრავლესობა. ცხადი გამოთვლებით ადვილად მიიღება შესწორებული თანაფარდობაც.
3. შესწავლილია ადრონ–ბირთვულ და ბირთვ-ბირთვულ დაჯახებებში დაბადებული p-პროტონებისა და π- მეზონების მრავლობითობის განაწილებები გლუონური დომინანტობის მოდელით. მრავლობითი დაბადება აღწერილია კვარკ–გლუონური მიდგომის ბაზაზე ფენომენოლოგიური ადრონიზაციის გამოყენებით. მიღებულია გლუონური დომინანტობის მოდელის თანხმობა ექსპერიმენტულ მონაცემებთან.
4. განხილულია ρ^o და ω მეზონების მდგომარეობები და $\rho^o - \omega$ შერევა რელატივისტურ კვარკულ მოდელში SU(2) სიმეტრიის დარღვევით. განსაზღვრულია მასების შერევის ε_m, რეალური, და მდგომარეობების შერევის ε, კომპლექსური პარამეტრები. გათვალისწიებულია შერევის შედეგად მეზონების იზოსპინური მდგომარეობების შესაბამისი ე.წ. კვარკების მუხტების ცვლილება. მიღებულია ვექტორული მეზონების ლეპტონური დაშლების გამოსახულებები SU(2) სიმეტრიის გამოთვლები შესრულებულია სოლპიტერის განტოლების გამოყენებით კონფაინმენტისათვის ოსცილატორული პოტეციალით. განსაზღვრულია კონსტიტუენტური კვარკების მასების და პოტენციალის პარამეტრების ნაკრებები, რომლებიც კარგად აღწერენ ρ^o da ω მეზონების მდგომარეობებს. , $\rho^o - \omega$ შერევას და იძლევიან კარგ შედეგებს ლეპტონური დაშლების სიგანეებისათვის.

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.4. სტატიები

2021 წელს ATLAS ექსპერიმენტის სახელით გამოქვეყნებულია 84 სამეცნიერო სტატია, აქედან:

Physical Review D	3
Physical Review C	2
Physical Review Letters	5
Journal of High Energy Physics	20
Physics Letters B	5
JINST	3
Europian.Physics Journal C	16
Nature Physics	2
ცერნის პრეპრინტები	28

ამ სტატიების ჩამონათვალიიხილეთ :

https://inspirehep.net/literature?sort=mostrecent&size=25&page=1&q=find%20author%20T%20Djobava&ui-citation-summary=true&ui-exclude-self-citations=true

84 სტატიიდან 56 სტატია გამოქვეყნებულია ჟურნალებში (Physical Review D, C, Journal of High Energy Physics, Physics Letter, Physical Review Letters, JINST, European Journal of Physics, Nature Physics) რომლებიც ინდექსირებულია Web of Science, Google Scholar, Scopus, SCImago Journal & Country Rank, ResearchGate-ის მიერ; აღიარებულია ERIH-ის (European Reference Index of the Humanities) მიერ; ეს ჟურნალები წარმოადგენენ რეცენზირებად (Peer-reviewed) სამეცნიერო ჟურნალებს, რომლებსაც აქვთ ISSN და DOI კოდები, ჰყავთ საერთაშორისო სარედაქციო საბჭო, ვრცელდება საერთაშორისო მასშტაბით და არიან ღია საერთაშორისო კონტრიბუციისთვის.

შენიშვნა: ATLAS ექსპერიმენტის ფარგლებში გამოქვეყნებული სტატიებიდან ინსტიტუტის წლიურ ანგარიშში შესულია მხოლოდ ინსტიტუტის თემატიკით შესრულებული შრომები (3-7):

1) ავტორი/ავტორები

1. T.Wagner, ... N.Lomidze, G.Macharashvili, M.Nioradze, M.Tabidze et al
2. J.Slim, N.N. Nikolaev,..., N.Lomidze, .. M.Tabidze et al
3. ATLAS Collabotation (Georges Aad,, T.Djobava,…, A.Durglishvili, … , J.Khubua, … , I. Minashvili, M.Mosidze, … , T. Zakareishvili,.. et al.)
4. ATLAS Collabotation (Georges Aad,, T.Djobava,…, A.Durglishvili, … , J.Khubua, … , I. Minashvili, M.Mosidze, … , T. Zakareishvili,.. et al.)
5. ATLAS Collabotation (Georges Aad,, T.Djobava,…, A.Durglishvili, … , J.Khubua, … , I. Minashvili, M.Mosidze, … , T. Zakareishvili,.. et al.)
6. ATLAS Collabotation (Georges Aad,, T.Djobava,…, A.Durglishvili, … , J.Khubua, … , I. Minashvili, M.Mosidze, … , T. Zakareishvili,.. et al.)
7. ATLAS Collabotation (Georges Aad,, T.Djobava,…, A.Durglishvili, … , J.Khubua, … , I. Minashvili, M.Mosidze, … , T. Zakareishvili,.. et al.)
8. KM3NeT Collaboration (with G. Kistauri, G. Papalashvili and R. Shanidze)
9. KM3NeT Collaboration (with G. Kistauri, G. Papalashvili and R. Shanidze)
10. KM3NeT Collaboration (with G. Kistauri, G. Papalashvili and R. Shanidze)
11. KM3NeT Collaboration (with D. Janezashvili, G. Kistauri, G. Papalashvili and R. Shanidze)
12. KM3NeT Collaboration (with D. Janezashvili, G. Kistauri, G. Papalashvili and R. Shanidze)
13. KM3NeT Collaboration (with D. Janezashvili, G. Kistauri, G. Papalashvili and R. Shanidze)
14. KM3NeT Collaboration (with D. Janezashvili, G. Kistauri, G. Papalashvili and R. Shanidze)
15. KM3NeT Collaboration (with D. Janezashvili, G. Kistauri, G. Papalashvili and R. Shanidze)
16. KM3NeT Collaboration (with D. Janezashvili, G. Kistauri, G. Papalashvili and R. Shanidze)
17. KM3NeT Collaboration (with D. Janezashvili, G. Kistauri, G. Papalashvili and R. Shanidze)
18. KM3NeT Collaboration (with D. Janezashvili, G. Kistauri, G. Papalashvili and R. Shanidze)
19. KM3NeT Collaboration (with D. Janezashvili, G. Kistauri, G. Papalashvili and R. Shanidze)
20.. KM3NeT Collaboration (with D. Janezashvili, L. Kharkhelauri, G. Kistauri, G. Papalashvili and R. Shanidze)
21. A. Khelashvili and T. Nadareishvili

2) სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN

1. Beam-based alignment at the Cooler Synchrotron COSY as a prerequisite for an electric dipole moment measurement;, Journal of Instrumentation, Volume 16, February 2021
2. First detection of collective oscillations of a stored deuteron beam with an amplitude close to the quantum limit;; ArXiv:2101.07582v2
3. Measurements of top-quark pair single- and double-differential cross-sections in the all-hadronic channel in pp collisions at sqrt{s}=13 TeV using the ATLAS detector; DOI: 10.1007/JHEP01(2021)033
4. Jet energy scale and resolution measured in proton–proton collisions at sqrt{s}=13 TeV with the ATLAS detector; DOI: 10.1140/epjc/s10052-021-09402-3
5. Measurement of single top-quark production in association with a W boson in the single-lepton channel at sqrt{s} =8 TeV with the ATLAS detector; DOI: 10.1140/epjc/s10052-021-09371-7

6.Measurements of the inclusive and differential production cross sections of a top-quark–antiquark pair in association with a boson at sqrt(s)=13TeV with the ATLAS detector; DOI: 10.1140/epjc/s10052-021-09439-4
7.Measurement of the $t\bar{t}t\bar{t}$ production cross section in pp collisions at sqrt{s} = 13 TeV with the ATLAS Detector; DOI: 10.007/JHEP11(2021)118
8. Sensitivity to light sterile neutrino mixing parameters with KM3NeT/ORCA https://doi.org/10.1007/JHEP10(2021)180
9. The KM3NeT potential for the next core-collapse supernova observation with neutrinos, https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-021-09187-5
10. Architecture and performance of the KM3NeT front-end firmware, https://doi.org/10.1117/1.JATIS.7.1.016001
11. Indirect dark matter searches with neutrinos from the Galactic Centre region with the ANTARES and KM3NeT telescopes, DOI: https://doi.org/10.22323/1.395.0537
12. Real-time multi-messenger analysis framework for KM3NeT, DOI: https://doi.org/10.22323/1.395.0941
13. KM3NeT Detection Unit Line Fit reconstruction using positioning sensors data, DOI: https://doi.org/10.22323/1.395.1052
14. Sensitivity estimates for diffuse, point-like and extended neutrino sources with KM3NeT/ARCA, DOI: https://doi.org/10.22323/1.395.1077
15. PMT gain calibration and monitoring based on highly compressed hit information in KM3NeT, DOI: https://doi.org/10.22323/1.395.1081
16. The Calibration Units of KM3NeT, DOI: https://doi.org/10.22323/1.395.1096
17. Comparison of the measured atmospheric muon rate with Monte Carlo simulations and sensitivity study for detection of prompt atmospheric muons with KM3NeT, DOI: https://doi.org/10.22323/1.395.1112
18. First neutrino oscillation measurement in KM3NeT/ORCA, DOI: https://doi.org/10.22323/1.395.1123
19. Neutrino non-standard interactions with theKM3NeT/ORCA detector, DOI: https://doi.org/10.22323/1.395.1165
20. Draw me a Neutrino: the first KM3NeT art contest, DOI: https://doi.org/10.22323/1.395.1400
21. A. Khelashvili and T. Nadareishvili. “Application of modified hypervirial and Ehrenfest theorems and several their consequences. Phys. Particles and Fields., 52, 155 (2021).
იხილეთ: https://link.springer.com/article/10.1134/S1063779621010020

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი
1. Journal of Instrumentation 2021 JINST 16 T02001
2. Phys. Rev. Accel. Beams, Accepted 4 November 2021
3. Journal of High Energy Physics (JHEP), 01 (2021) 033
4. Eur.Phys.J.C 81 (2021) 8, 689
5. Eur.Phys.J.C 81 (2021) 8, 720
6. Eur.Phys.J.C 81 (2021) 737
7. JHEP 11 (2021) 118
8. Journal of High Energy Physics JHEP, 10(2021), 180
9. The European Physics Journal C, EPJ, C81(2021), 445
10. Journal of Astronomical Telescopes, In struments and Systems, JATIS , 7 (2021) 1, 016001
11. Proceedings of Science, v. 395 (ICRC2021), 537
12. Proceedings of Science, v. 395 (ICRC2021), 941
13. Proceedings of Science, v. 395 (ICRC2021), 1052
14. Proceedings of Science, v. 395 (ICRC2021), 1077
15. Proceedings of Science, v. 395 (ICRC2021), 1081
16. Proceedings of Science, v. 395 (ICRC2021), 1096
17. Proceedings of Science, v. 395 (ICRC2021), 1112
18. Proceedings of Science, v. 395 (ICRC2021), 1123
19. Proceedings of Science, v. 395 (ICRC2021), 1165
20. Proceedings of Science, v. 395 (ICRC2021), 1400

21. A. Khelashvili and T. Nadareishvili. “Application of modified hypervirial and Ehrenfest theorems and several their consequences. Phys. Particles and Fields., 52, 155 (2021).
იხილეთ: https://link.springer.com/article/10.1134/S1063779621010020

4) გვერდების რაოდენობა

1. 21 გვერდი
2. 20 გვერდი
3. 49 გვერდი
4. 29 გვერდი
5. 29 გვერდი
6. 43 გვერდი
7. 35 გვერდი
8. 24 გვერდი
9. 19 გვერდი
10. 24 გვერდი
11. 11 გვერდი
12. 10 გვერდი
13. 10 გვერდი
14. 10 გვერდი
15. 10 გვერდი
16. 9 გვერდი
17. 10 გვერდი
18. 11 გვერდი
19. 10 გვერდი
20. 10 გვერდი
21. 14 გვერდი

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. ნაშრომი შესრულებულია JEDI საერთაშორისო თანამშრომლობის ფარგლებში, რომლის მიზანს წარმოადგენს პროტონის და დეიტრონის ელექტრული დიპოლური მომენტის (ედმ) პირდაპირი გაზომვა დამაგროვებელი რგოლის გამოყენებით. ედმ-ის რაოდენობრივი მახასიათებლის წყაროს წარმოადგენს პოლარიზაციის გაზომვა. სტატიაში აღწერილია ნაკადის დახმარებით იუსტირების მეთოდის შემდგომი განვითარება. მიღებული შედეგები გამოყენებული იქნებიან მომავალში სპეციალიზებული დამაგროვებლის პროექტირებისას.

2. სტატიაში შესწავლილია დეიტრონული ნაკადის კოჰერენტული ბეტატრონული რხევები, რომლებიც გამოწვეულია არარეზონანსულ სიხშირეზე მომუშავე რადიოსიხშირული ვინის ფილტრით COSY დამაგროვებელ რგოლში. ნაკადის რხევების რეგისტრაცია ხდებოდა ნაკადის მდებარეობის მონიტორებით.

3. ტოპ კვარკის წყვილური დაბადების დიფერენციალური კვეთები იქნა გაზომილი სრულად ადრონული დაშლის მოდაში ATLAS ექსპერიმენტზე დაგროვილი პროტონ-პროტონული შემთხვევების გამოყენებით, რომლებშიც დაშლის შედეგად წარმოქმნილი ყველა 6 ადრონული ჭავლი არის იდენტიფიცირებული/აღდგენილი. გაზომილ იქნა ერთმაგი და ორმაგი დიფერენციალური აბსოლიტური და ნორმირებული კვეთები პარტონების და აღდგენილი ნაწილაკების დონეზე როგორც სხვადასხვა კინემატიკური ცვლადების ფუნქცია. განსაკუთრებული ყურადღება იქნა დათმობილი სრულად აღდგენილ/რეკოსტრუიურებულ საბოლოო მდგომარეობებში კარგად გაზომილ დაკვირვებად სიდიდეებზე და ასევე ტოპ კვარკის წყვილსა და შემთხვევაში იდენტიფიცირებულ დამატებით გამოსხივებულ ჭავლს შორის კორელაციის შესწავლაზე. კვლევა ჩატარებულ იქნა ცერნის დიდ ადრონულ კოლაიდერზე ATLAS დეტექტორის საშუალებით 2015 და 2016 წლების განმავლობაში დაგროვილ მასათა ცენტრის სიტემაში 13 ტევ ენერგიაზე პროტონ-პროტონული ურთიერთქმედებების/დაჯახებების გამოყენებით, რომლებიც შეესაბამება 36.1 ფბ-1 ინტეგრალურ

ნათებას. ცაკლეული ტოპ კვარკების და ტოპ კვარკების წყვილების სისწრაფეები კარგად იყო დაგენერირებული (მოდელირებული) რამოდენიმე დამოუკიდებელი პროგრამა-გენერატორების საშუალებით. მოდელირების მნიშვნელოვანი ცდომილება (უზუსტობა) იქნა დაკვირვებული სამი წამყვანი გამოსხივებული ჭავლის განივი იმპულსებისთვის, ხოლო წამყვანი ტოპ კვარკის და ტოპ კვარკის წყვილის განივი იმპულსებისთვის აღმოჩნდა, რომ ისინი არ ეთანხმებიან (შეუთავსებელი არიან) რამდენიმე თეორიულ წინასწარმეტყველებებს.

4. ნაშრომში მოხსენებულია დიდ ადრონულ კოლაიდერზე ATLAS დეტექტორის მიერ დაგროვებული მასათა ცენტრის სისტემაში 13 ტევ ენერგიაზე 36-81 ფბ-1 ინტეგრალური ნათების შესაბამისი პროტონ-პროტონული დაჯახებების მონაცემთა გამოყენებით ჭავლების ენერგეტიკული მასშტაბის და სათანადო განუზღვრელობებით გარჩევისუნარიანობის გაზომვის შედეგები . ჭავლები აღდგენილია ორი სხვადასხვა ტიპის შემავალი მონაცემების გამოყენებით: ტოპო-კლასტერები, რომლებიც წარმოიქმნება ტაილ კალორიმეტრის უჯრედებში ენერგიის გამოყოფის შედეგად და ასევე დამუხტული ნაწილაკების ტრეკების ალგორითმული კომბინაცია ამ ტოპო-კლასტერებთან, რომელსაც ეწოდება ATLAS ექსპერიმენტის ნაწილაკების ნაკადის რეკონსტრუქციის/აღდგენის მეთოდი. ანტი - kT ალგორითმი R=0.4 რადიუსის პარამეტრით არის ძირითადი ჭავლის განმარტება, რომელიც გამოიყენება ორივე ტიპის ჭავლებისთვის. ეს შედეგი წარმოადგენს ჭავლის ენერგეტიკული მასშტაბის და გარჩევისუნარიანობის (რეზოლუციის) ახალ გაზომვებს დიდი ადრონული კოლაიდერის მე-2 გაშვების გვიანდელ ეტაპზე შემთხვევების მაღალი ზედდების (ე.წ. pile-up) პირობებში და ასევე წარმოადგენს ATLAS-ში ნაწილაკების ნაკადის ჭავლების სრულ კალიბრებას. ჭავლები თავდაპირველად დაკალიბრებულია სიმულაციური შესწორებების თანმიმდევრობის გამოყენებით. შემდეგ, რამდენიმე ე.წ. in situ ტექნიკა გამოიყენება მონაცემებსა და სიმულაციას შორის განსხვავებების გამოსასწორებლად და ჭავლების გარჩევისუნარიანობის/რეზოლუციის გასაზომად. ჭავლების ენერგეტიკული მასშტაბის (შკალის) სისტემატიური განუზღვრელობები ცენტრალური ჭავლებისთვის (|η|<1.2) იცვლება
1% -დან მაღალი განივი იმპულსის pT მქონე ჭავლების ფართო დიაპაზონისთვის
(250<pT<2000 GeV) , 5%- მდე ძალიან დაბალი განივი იმპულებისთვის pT(20 GeV) და 3.5%-მდე ძალიან დიდი განივი იმპულსებისთვის pT(>2.5TeV). გაზომლია ჭავლების ფარდობითი ენერგეტიკული რეზოლუცია და იგი იცვლება (24±1.5)% დან 20 GeV-სთვის (6±0.5)% -მდე 300 GeV-სთვის.

5. W ბოზონთან ტოპ კვარკის ასოციატიურად დაბადების კვეთი იქნა გაზომილი მასათა ცენტრის სისტემაში 8 ტევ ენერგიაზე პროტონ-პროტონული დაჯახებების გამოყენებით. მონაცემთა ნაკრები შეესაბამება 20.2 ფბ-1 ინტერგრალურ ნათებას და დაგროვილ იქნა ATLAS დეტექტორის გამოყენებით 2012 წელს ცერნში დიდ ადრონულ კოლაიდერზე. ანალიზი ჩატარდა ერთ ლეპტონურ არხში. შემთხვევები შერჩეულ იქნა საბოლოო მდგომარეობაში ერთი იზოლირებული ლეპტონის (ელექტრონი ან მიუონი) და სულ მცირე სამი ჭავლის არსებობის მოთხოვნით. ნეირონული ქსელი გაწვრთნილია tW სიგნალის გამოყოფისთვის დომინანტური t t ფონური პროცესისგან. დაბადების კვეთი მიღებული იქნა ორგანზომილებიანი დისკრიმინანტულ ცვლადისთვის (რომელიც აგებულია ნეირონული ქსელის გამომავალი ცვლადის და ადრონულად დაშლილი W ბოზონის ინვარიანტული მასის საშუალებით) ბინირებული მაქსიმალური მართლმსგავსების ფუნქციით ფიტირების ჩატარების შედეგად. გაზომილი კვეთი ტოლია σ(tW)=26±7 pb, რაც კარგ თანხვედრაშია სტანდარტული მოდელის წინასწარმეტყველებასთან.

6. ნაშრომში წარმოდგენილია ტოპ ანტი-ტოპ კვარკული წყვილის Z ბოზონთან ($tt^{-}Z$) დაბადების როგორც ინკლუზიური, ისე დიფერენციალური კვეთის გაზომვის შედეგები. გაზომვები შესრულებულია საბოლოო მდგომარეობაში სამი ან ოთხი იზოლირებული ლეპტონის (ელექტრონები ან მიუონები) არსებობის მოთხოვნით და დამყარებულია მასათა ცენტრის სისტემაში 13 ტევ ენერგიის პროტონ-პროტონური დაჯახებების მონაცემებზე, რომლებიც შეესაბამება 139 ფბ-1 ინტეგრალურ ნათებას, დაგროვილს 2015-2018 წლებში ცერნში დიდ ადრონულ კოლაიდერზე ATLAS დეტექტორის საშუალებით. გაზომილი ინკლუზიური კვეთი ტოლია $\sigma(tt^{-}Z)$=0.99±0.05 (stat.) ±0.08 (syst.) pb და თანხვედრაშია ყველაზე ზუსტ თეორიულ წინასწარმეტყველებებთან. დიფერენციალური კვეთის გაზომვები წარმოდგენილია როგორც მთელი რიგი კინემატიკური ცვლადების ფუნქცია, რომელთა საშუალებით შესაძლებელია $tt^{-}Z$ სისტემის კინემატიკის გამოკვლევა. ორივე, აბსოლუტური და

ნორმირებული დიფერენციალური კვეთის გაზომვები შესრულებულია აღდგენილი ნაწილაკების და პარტონების დონეზე და შედარებულია თეორიულ წინასწარმეტყველებებთან სიზუსტის სხვადასხვა დონეზე, რომელიც დაფუძნებულია $\chi 2/\mathrm{ndf}$ და p სიდიდეების გამოთლაზე. საბოლოოდ, კარგი თანხვედრა აღინიშნება მონაცემებსა და წინასწარმეტყველებებს შორის.

7. ნაშრომში წარმოდგენილია ოთხი ტოპ კვარკის დაბადების გაზომვის შედეგები მასათა ცენტრის სისტემაში 13 ტევ ენერგიაზე პროტონ-პროტონული დაჯახებების მონაცემთა გამოყენებით, რომლებიც მიღებულ/დაგროვილ იქნა ATLAS დეტექტორის საშუალებით დიდ ადრონულ კოლაიდერზე და შეესაბამება 139 ფბ-1 ინტეგრალურ ნათებას. არჩეულ იქნა ისეთი შემთხვევები, რომლებიც საბოლოო მდგომარეობაში შეიცავდნენ ერთ ლეპტონს (ელექტრონს ან მიუონს) ან რამოდენიმე ჭავლთან ერთად ასოციატიურად წარმოქმნილ ურთიერთსაწინააღმდეგო ნიშნის მუხტის მქონე ლეპტონურ წყვილს. შემთხვევები დაყოფილია საბოლოო მდგომარეობაში ჭავლების რაოდენობის მიხედვით და იმის ალბათოით რომ ისინი შეიცავენ b -ჰადრონებს. სიგნალის და ფონური პროცესების შემთხვევების ერთმანეთისაგან გამოსარჩევად გამოყენებული იქნა მულტივარიაციული ანალიზი /ტექნიკა. ოთხი ტოპ კვარკის დაბადების კვეთის გაზომილი სიდიდე ტოლია 26+17 -15 ფბ -ის 1.9 (1.0) სტანდარტული გადახრების შესაბამისი დამზერილი (მოსალოდნელი) მნიშვნელობით მხოლოდ ფონური პროცესების არსებობის ჰიპოთეზისთვის. შედეგი გაერთიანებულია (კომბინირებულია) ATLAS კოლაბორაციის მიერ მრავალლეპტონურ საბოლოო მდგომარეობისთვის წინათ ჩატარებული გაზომვის შედეგთან. ოთხი ტოპ კვარკის დაბადების კვეთის კომბინირებული (გაერთიანებული) კვეთის მნიშვნელობა ტოლია 26+7 -6 ფბ -ის 4.7 (2.6) სტანდარტული გადახრების შესაბამისი დამზერილი (მოსალოდნელი) მნიშვნელობით მხოლოდ ფონური პროცესების არსებობის ჰიპოთეზისთვის. ეს შეესაბამება 2.0 სტანდარტული გადახრების ფარგლებში სტანდარტული მოდელის მოლოდინს 12.0 ± 2.4 ფბ.

8. მსუბუქი სტერილური ნეიტრინოს შერევის პარამეტრების დადგენის შესაძლებლობა KM3NeT/ORCA დეტექტორზე.

KM3NeT/ORCA წარმოადგენს შემდეგი თაობის ნეიტრინულ ტელესკოპს, რომელიც ოპტიმიზირებულია ატმოსფერული ნეიტრინოების ოსცილაციების შესასწავლად. სტატიაში განხილულია ORCA-ს მგრძნობიარობა მსუბუქი სტერილური ნეიტრინოების 3+1 მოდელის მიმართ. ORCA-ს სამწლიანი მუშაობის შედეგად, შესაძლებელი გახდება $\Delta m^2_{41} \sim [10^{-5},\ 10]\ \mathrm{eV}^2$ მასათა სხვაობის დიაპაზონისთვის გაიზომოს აქტიურისა და სტერილური ნეიტრინოების შერევის კუთხეები θ_{14}, θ_{24}, θ_{34} და $\theta_{\mu e}$ ეფექტური კუთხე. ამ კვლევებით შემოწმდება არის თუ არა ევ მასის სტერილური ნეიტრინოები SBL ანომალიების გამომწვევი წყაროები, ასევე შემოწმდება ჰიპოთეზა ზემსუბუქი ნეიტრინოების არსებობის შესახებ. ORCA-ს საშუალება ექნება პარამეტრების ისეთი სიზუსტით გამოკლვლევა, რაც მიუღწეველია არსებული გაზომვებით.

9. ნეიტრინოების საშუალებით შემდეგი სუპერნოვას KM3NeT-ით დაკვირვების პოტენციალი.

KM3NeT კვლევითი ინფრასტრუქტურა შენდება ხმელთაშუა ზღვაში. ის შედგება ჩერენკოვის ორი დეტექტორისგან – ARCA და ORCA. დეტექტორები ჯამურად მოიცავს ~200,000 ფოტოგამამრავლებელს, რომელთა მეშვეობითაც KM3NeT-ს შეეძლება დააფიქსიროს ირმის ნახტომისა და მასთან ახლოს მდებარე სუპერნოვას აფეთქებისას გამოტრყორცნილი ნეიტრინოები ენერგიებით ~10 მევ. ამ ნაშრომში გამოკვლეულია KM3NeT დეტექტორის მგრძნობელობა ირმის ნახტომში მდებარე სუპერნოვას აფეთქების მიმართ, რისთვისაც დეტალურად შესწავლილია KM3NeT-ის პირველი ექსპერიმენტული მონაცემების ფონური სიგნალები და მოდელირებულია სუპერნოვას აფეთქების შესაბამისი ნეიტრინული სიგნალები. სტატიაში ასევე წარმოდგენილია KM3NeT ტელესკოპის მიერ ნეიტრინული ნაკადის სპექტრალური პარამეტრების გაზომვის შესაძლებლობა.

10. KM3NeT დეტექტორის ელექტრონიკის არქიტექტურა და მისი მახასიათებლები

KM3NeT ინფრასტრუქტურა, რომელიც შენდება ხმელთაშუა ზღვაში, შედგება ნეიტრუნული ორი წყალქვეშა ნეიტრუნული ტელესკოპისაგან. გალაქტიკური და ატმოსფერული ნეიტრინოების დასაკვირვებლად ტელესკოპები დააფიქსირებენ ნივთიერებასთან ნეიტრინოების ურთიერთქმედებისას დაბადებული დამუხტული რელატივისტური ნაწილაკების ზღვის წყალში გავლისას წარმოქმნილ

ფოტონებს. ტელესკოპები წარმოადგენენ ციფრული ოპტიკური მოდულების სამგანზომილებიან ქსელს. თითოეულ მოდულში განთავსებულია 31 ფოტოგამამრავლებელი. ჩერენკოვის ნათებით გამოწვეული ფოტოგამამრავლებლების სიგნალები გარდაიქმნება ციფრულ ინფორმაციად, რომელიც შედგება იმპულსის ხანგრძლივობის დროით, როდესაც იმპულსმა გადააჭარბა წინასწარ შერჩეულ ზღურბლს. ამ პროცესს ასრულებს დროის ციფრულ სიგნალად გარდამქმნელი (TDC), რომელიც ჩაშენებულია მოდულის ცენტრალურ დაფაზე. ამის შემდეგ მიმდინარეობს ინფორმაციისათვის შესაბამის ფორმატში მოქცევა, რათა შემდგომში გადაიგზავნოს სნაპირო სადგურზე. ნაშრომში წარმოდგენილია ოპტიკური მოდულის პაროგრამული უზრუნველყოფისა და შესაბამისი ელექტრონიკის არქიტექტურა და წარმადობა.

11. ბნელი მატერიის არაპირდაპირი ძიება გალაქტიკის ცენტრალური ნაწილიდან ANTARES და KM3NeT ტელესკოპების საშუალებით.
ნეიტრინოების ანომალური ნაკადს, რომელიც შეიძლება ასტროფიზიკურ ობიექტებში ბნელი მატერიის ნაწილაკების ანიჰილაციის შედეგად წარმოიქმნას, ნეიტრინულ ტელესკოპებში დაკვირვებადი სიგნალების გამოწვევა შეუძლია. გალაქტიკის ცენტრალური ნაწილში, როგორც დაკვირვებები გვაჩვენებს, შესაძლებელია აკუმულირებული იყოს ბნელი მატერიის დიდი რაოდენობა. ხმელთაშუა ზღვის ნეიტრინული ტელესკოპები (ANTARES და KM3NeT) გალაქტიკის ცენტრის მაღალი ეფექტურობით დაკვირვების გამო, ბნელი მატერიის არაპირდაპირი კვლევის კარგ შესაძლებლობას იძლევა. ნაშრომში განხილულია ANTARES ტელესკოპის საშულები მიღებული შედეგები და KM3NeT ტელესკოპით არსებული კვლევის შესაძლებლობები.

12. KM3NeT ტელესკოპის რეალურ დროში მულტი-მესენჯერული ანალიზის სისტემა
KM3NeT კუბური კილომეტრის ზომის მულტი-ფუნქციური ნეიტრინული ობსერვატორიაა, რომელიც ხმელთაშუა ზღვაში შენდება და ORCA და ARCA ტელესკოპებისგან შედგება. ამჟამად ორივე ეს დეტექტორი რანდენიმე ხაზისგან იღებს მონაცემებს. მათი საშულებით შესაძლებელია ნეიტრინოების დაკვირვება ენერგიის ძალიან ფართო დიაპაზონში რამდენიმე გევ-დან ათეულობით პევ-ამდე. ნეიტრინულ ტელესკოპებს შეუძლიათ რეალურ დროში დააკვირდნენ ნეიტრინულ შემთხვევებს - რაც მულტი-მესენჯერული ასტრონომიული დაკვირვებების და ანალიზის საშუალებას იძლევა. ნაშრომში აღწერილია KM3NeT ტელესკოპის მულტი-მესენჯერული სისტემა, რომელიც ზეახალი ვარსკვლავის მევ-ენერგიის ნეიტრინოებით მონიტორინგის საშუალებას იძლევა, ასევე შეიცავს შენთხვევების ონ-ლაინ რეკონსტრუქციას, კლასიფიკაციას და ასტრონიული შეტყობინებების სწრაფი განაწილების სისტემას.

13. KM3NeT დეტექტორის ხაზის აღდგენა მდებარეობის სენსორების მონაცემების ფიტის საშაულებით.
ნეიტრინოს პარამეტრების კარგი სიზუსტით აღდგენისთვის KM3NeT ნეიტრინულ ტელესკოპში, დეტექტორის ოპტიკური მოდულების მდებარეობა საჭიროა განსაზღვრული იყოს სულ ცოტა 10 სმ სიზუსტით. ოპტიკირი მოდულების ზუსტი მდებარეობაზე გავლენა აქვს ზღვის დინებას, ამიტომ ოპტიკური მოდულების მდებარეობა დეტექტორში სენსირების საშუალებით ყოველ 10 წუთში იზომება. ეს სენსორება, მოთავსებული ოპტიკურ მოდულში და KM3NeT ტელესკოპის კალიბრაციის სისტემას შეადგენს. ამ მონაცემების საშუალებით შესაძლებელია დეტექტორის ხაზის ფორმის აღდგენა, ფიტირებით მეთოდით. ნაშრომში განხილულია KM3NeT გეომეტრიული პარამეტრების მონიტორინგის სისტემა, ხაზის ფიტის მოდელი და ასევე ამ მეთოდით მიღებული შედეგები.

14. დიფუზიური, წერტილოვანი და შორეული ნეიტრინოს წყაროებისადმი KM3NeT/ARCA დეტექტორის მგრძნობიარობის შეფასება
ხმელთაშუა ზღვაში მშენებარე KM3NeT/ARCA დეტექტორი გამოირჩევა ნეიტრინოების მაღამი კუთხური გარჩევადობით და აფიქსირებს ფართო ენერგეტიკული სპექტრის ნეიტრინოებს. კოსმოსური ნეიტრინოების წყაროების დასაკვირვებლად და ფონისგან (ატმოსფერული ნეიტრინოები და მიუონები) გამოსაყოფად გამოიყენება სხვადასხვა სტატისტიკური მეთოდები მონტე-კარლოს ფსევდო-ექსპერიმენტების საშუალებით. სტატიაში წარმოდგენილია ნეიტრინოს სხვადასხვა ტიპის წყაროებისადმი KM3NeT/ARCA დეტექტორის მგრძნობიარობის შეფასება.

15. PMT-ის გაძლიერების კალიბრაცია და მონიტორინგი სიგნალის მოკლე ინფორ- მაციის საშუალებით KM3NeT დეტექტორზე

KM3NeT - კუბური კილომეტრის მოუცლობის ნეიტრინული ტელესკოპი შედგება ფოტოგამამრავლებელი მილების (PMT) მოცულობითი მოდულებისგან. სამეცნიერო მიზნების მისაღწევად აუცილებელია ტელესკოპის ზუსტი კალიბრაცია. სტატიაში წარმოდგენილია PMT-ის გაძლიერების კოეფიციენტის კალიბრაციის მეთოდი, PMT-ის სიგნალის მოკლე ინფორმაციის საშუალებით.

16. KM3NeT დეტექტორის კალიბრების სისტემა

KM3NeT დეტექტორზე ექსპერიმენტული შემთხვევების საუკეთესოდ აღსადგენად საჭიროა სინათლის დამაფიქსირებელი ოპტიკური მოდულების ზუსტი მდებარეობის ცოდნა დროის მიხედვით (ნანოწამების სიზუსტით), ასევე წყლის ტემპერატურის და მარილიანობის გათვალისწინება. ამ მიზნით გამოიყენება შესაბამისი კალიბრაციის სისტემა, რომელიც შეიცავს ლაზერს და აკუსტიკურ წყაროს, შესაბამისად, დროითი და სივრცული კალიბრაციისთვის. ასევე გათვალისწინებულია ინსტრუმენტული ბლოკი გარემოზე დასაკვირვებლად. სტატია აღწერს ზემოთ ჩამოთვლილ მოწყობილობებს, კალიბრაციის სისტემის შესაძლებლობებსა და დანიშნულებას, განსაკუთებული აქცენტი გაკეთებულია სისტემის პირველი ასეთი ბლოკის განთავსებაზე.

17 KM3NeT გაზომილი ატმოსფერული მიუონების სიხშირისშედარება მონტე-კარლოს სიმულაციებთან და მყისი მიონების დეტექტირების მგრძნობიარობის შესწავლა.

KM3NeT - საერთაშორისო თანამშრომლობამ წარმატებით განათავსა ხმელთაშუა ზღვაში, იტალიისა და საფრანგეთის სანაპიროებთან, ახალი თაობის ნეიტრინული ტელესკოპების პირველი დეტექტირების ხაზები. 2016 წლის დეკემბრიდან 2020 წლის იანვრამდე პერიოდში მირებული მონაცემებით შესწავლილ იქნა ატმოსფერული მიუონები 3.5 კმ (KM3NeT/ARCA) და 2.5 კმ (KM3NeT/ORCA) ზღვის სიღრმეებზე. ნეიტრინულ ტელესკოპებში ატმოსფერული მიუონების სიგნალების მაღალი სიხშირე, მონტე კარლოს სიულაციებით მიღებული შემთხვევებთან შედარების და სიზუსტის დადგენის კარგ საშუალებას იძლევა, ნაშრომში ერთ-ერთი პირველი ექსპერიმენტული შედეგები შედარებულია MUPAGE და CORSIKA კოდებზე დაფუძნებულ მონტე კარლოს მოდელირებულ შემთხვევებთან. წარმოდგენილია სიმულაციისა და რეკონსტრუქციის საფეხურების ძირითადი მახასიათებლები.

18. ნეიტრინული ოსცილაციების პირველი გაზომვა KM3NeT/ORCA დეტექტორში

KM3NeT/ORCA წარმოადგენს ახალი თაობის ნეიტრინულ დეტექტორს, რომელიც ზღვაში შენდება. ნაშრომში წარმოდგენილია ე.წ. ORCA6 დეტექტორით გაზომილი ნეიტრინოს ოსცილაციების პირველი შედეგები, რომელიც 356.6 დღის მონაცემებს ემყარება. განხილული ნეიტრინოების შერჩევის კრიტერიუმები ოსცილაციების ანალიზისთვის. მიღებული შედეგები Δm^2_{31} და $\sin^2\theta_{23}$ პარამეტრებისათვის მაღალი საიმედობით გამორიცხავს „ოსცილაციების გარეშე“ ჰიპოთეზას. წარმოდგენილი შედეგებით (Δm^2_{31} და $\sin^2\theta_{23}$) ახლოსაა სხვა მსგავსი ექსპერიმენტების მიერ მიღებულ მაჩვენებლებთან.

19. ნეიტრინოების არასტანდარტული ურთიერთქმედებები KM3NeT/ORCA დეტექტორზე

KM3NeT/ORCA წარმოადგენს KM3NeT პროექტის დაბალენერგეტიკული ნაწილს, რომელშიც ოპტიკური მოდულები ერთმანეთთან ახლო მანძილებზეა განლაგებული. მისი მთავარი მიზანია, ნეიტრინოები მასების იერარქიის დადგენა. KM3NeT/ORCA პროექტის პირველი ფაზა, რომელიც გულისხმობდა დაგეგმილი 115 დეტექტირების ხაზიდან 6 განლაგებას და ოპერირებას, შესრულებულია. ORCA დეტექტორის ამ შეზღუდული კონფიგურაციით, შესაძლებელია ნეიტრინოების ოსცილაციის გაზომვა და შესწავლა. ნაშრომში შესწავლილია, ნეიტრინოს არასტანდარტული ურთიერთქმედების პარამეტრის $\epsilon_{\mu\tau}$ მიმართ მგრძნობელობა, როგორც ამ დეტექტორის ასევე საბოლოო კონფიგურაციის საშუალებით.

20. დამიხატე ნეიტრინო: პირველი KM3NeT კონკურსი

იმ დროს, როცა ხმელთაშუა ზღვაში, KM3NeT ნეიტრინოების დეტექტორის ინსტალაცია მიმდინარეობს, კოლაბორაციის მიერ ინიცირებული იქნა კონკურსი, რომლის მიზანს წარმოადგენს ნეიტრინოების საუკეთესოდ ილუსტრირება. კონკურსის ფარგლებში, 16 ქვეყნის 500-ზე მეტი,

მონაწილიბის მიერ სხვადასხვა ტექტნიკით შესრულებული ნამუშევარი იყო წარმოდგენილი. გამარჯვებულები გამოავლინა მეცნიერთა და ხელოვანთა მიერ დაკომპლექტებულმა ჟიურიმ, ნამუშევრის ორიგინალურობის და კონკურსის მოთხოვნების გათვალისწინებით. გამარჯვებულების დასახელების ცერემონია გაომართა ონლაინ, ფართო საერთაშორისო აუდიტორიის წინაშე, გამარჯვებული ნამუშევრები კი გამოიფინა KM3NeT ვირტუალური შემოქმედებითი ცენტრში.

21. ნაჩვენებია, რომ ცენტრალური სიმეტრიის მქონე ველებისათვის ჰიპერვირიალურ და ერენფესტის თეორემებში წარმოიქმნება დამატებითი ''ზედაპირული წევრები''. შევისწავლეთ ამ დამატებითი წევრების გავლენა სხვადასხვა რეგულარული და სინგულარული პოტენციალისათვის შრედინგერის განტოლებაში.ვაჩვენეთ, რომ მათი გათვალისწინება აუცილებელია. რბილად სინგულარული პოტენციალებისათვის მივიღეთ ტალღური ფუნქციების სათავეში მაღალი რიგის წარმოებულების გამოსათვლელი ახალი ფორმულა, რომელიც შეიძლება გამოყენებულ იქნას ვან როენ-ვაისკოფის ფორმულის მოდიცირებისათვის დაშლების ალბათობების გამოსათვლელად. პრობლემაზე მუშაობის პროცესში დაგვჭირდა და ჩვენ თვითონ მივიღეთ ზოგიერთი რთული ინტეგრალის გამოსათვლელი ახალი ფორმულები ჰიპერგეომეტრიული ფუნციებიდან

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები
   1. გოგიტა პაპალაშვილი
   2. გიორგი ქისტაური
   3. გოგიტა პაპალაშვილი

2) მოხსენების სათაური
   1. თსუ მეფის კომპუტერული სერვერი ბირთვული და ნაწილაკების ფიზიკისთვის.
   2. ატმოსფერული მიუონების ნაკადის ზღვის სიღრმეზე დამოკიდებულების შესწავლა KM3NeT დეტექტორზე.
   3. KM3NeT პროექტი და Tier2 კომპუტინგის ცენტრი თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტში.

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
   1. 6 ივლისი 2021, ქუთაისის საერთაშორისო უნივერსიტეტის ყოველწლიური სამეცნიერო კონფერენცია. ქსუ.
   2. 8 ივლისი 2021, მეცხრე სტუდენტური კონფერენცია ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში ფიზიკის დეპარტამენტი, თსუ
   3. 8-12 ნოემბერი, დოქტორანტთა სკოლა და კონფერენცია „სიმეტრიის ასპექტები“

მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)

KM3NeT ევროპული საკლვევი ინფრასტრუქტრის ფარგლებში, ხმელთაშუა ზღვაში ორ განსხვავებულ ლოკაციაზე მიმდინარეობს ნეიტრუნული ტელესკოპების მშენებლობა. ORCA (Oscillation Research with Cosmics in the Abyss) და ARCA (Astroparticle Research with Cosmics in the Abyss) დეტექტორების საშუალებით, შესაძლებელია როგორც მცირე ენერგიების (გევ რიგის) ასევე ძალიან მარალი ენერგიების (პევ რიგის) ნეიტრინოების დამზერა. KM3NeT პროექტი, დიდი ადრონული კოლაიდერის (LHC) მსგავსად, მონაცემთა მიღება-დამუშავებისთვის და ანალიზისთვის იყენებს კომპუტინგის მრავალდონიან მოდელს. ეს მოდელი შედგება სამი საფეხურისგან, რომელთაგან უკანასკნელ დონეს ეწოდება მეორე დონე (tier-2). მეორე დონის კომპუტინგის მიზანია დამუშავებული ექსპერიმენტული და მოდელირებული მონაცემების საბოლოო ანალიზი. ნაშრომში წარმოდგენილია KM3NeT

პროექტი, მისი კომპუტინგის მოდელი და თბილისის სახლმწიფო უნივერსიტეტში განლაგებული მეორე დონის კომპუტერული ინფრასტრუქტურა.

8. 2. უცხოეთში

საგრანტო პროექტის მსვლელობისა და განხორციელებისას მიღებული შედეგები წარდგენილ და მოხსენებულ იქნა ცერნში (ქ.ჟენევა, შვეიცარია) სხვადასხვა სამუშაო ჯგუფების საერთაშორისო სამუშაო თათბირებზე (კერძოდ: ATLAS ექსპერიმენტის ტაილ კალორიმეტრის ელექტრონიკის მოდერნიზაციის (განახლების) საკითხებისადმი მიძღვნილ სამუშაო თათბირებზე; ATLAS ექსპერიმენტის ტაილ კალორიმეტრის კვირეულებზე; FCNC tZq პროცესის (წარმოქმნა+დაშლა, დიდი ადრონული კოლაიდერის მე-2 გაშვების სრული ექსპერიმენტული მონაცემები) შემსწავლელი ჯგუფის სამუშაო თათბირებზე; ATLAS ექსპერიმენტის ტოპ კვარკის ფიზიკის შემსწავლელი ჯგუფის სამუშაო თათბირებზე; ATLAS ექსპერიმენტის კვარკონიუმის და ადრონული დაშლების შემსწავლელი ქვეჯგუფის სამუშაო თათბირებზე; ATLAS ექსპერიმენტის B ფიზიკის ჯგუფის სამუშაო თათბირებზე; ATLAS ექსპერიმენტის კვირეულის ფარგლებში B-ფიზიკის ჯგუფის პლენარულ სხდომებზე; ATLAS ექსპერიმენტის ფიზიკური პროგრამის ფარგლებში მიმდინარე გამოკვლევებისადმი მიძღვნილ კვირეულებზე და სხვა), სხვადასხვა საერთაშორისო შეხვედრებზე (ვორკშოპებზე-workshop). სულ წარდგენილ იქნა 29 მოხსენება. ქვემოთ მოყვანილია ამ მოხსენებების ნაწილი

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები

1. Pavle Tsotskolauri (TSU, Tbilisi), Seyedali Moayedi(UTA, Texas), Irakli Minashvili (TSU, Georgia & Joint Institute for Nuclear Research (RU))
2. V. Kartvelishvili on behalf of the ATLAS collaboration, (Lancaster University, Lancaster, UK)
3. T. Djobava, A. Durglishvili, G. Mchedlidze, M. Mosidze
4. B. Chargeishvili, A. Durglishvili, T. Djobava,V. Kartvelishvili , T. Zakareishvili
5. Archil Durglishvili on behalf of LIP, Tbilisi, Tor Vergata and Milano teams
6. T.Djobava on behalf of the ATLAS Tile Calorimeter Data Quality team
7. Tamar Zakareishvili (On behalf of the ATLAS Tile Calorimeter system)
8. Gogita Papalashvili
9. Revaz Shanidze (on behalf of KM3NeT Collaboration)
10. Revaz Shanidze

2) მოხსენების სათაური

1.Prometeo: LED driver, portable HV, integration with LED board and PMT block Status of PROMETEO
2. ATLAS results on charmonium production
3. Contribution from Tbilisi- Analysis status from Tbilisi team
4. J/psi, Psi(2S) cross section measurement Inclusive J/ production
5. Search for flavour-changing neutral-current couplings between the top-quark and the Z boson with the ATLAS detector
6. Tile DQ Leader report
7. ATLAS Tile Calorimeter Phase-II Upgrade Status
8. KM3NeT Tier-2 Computing in Tbilisi State University
9. KM3NeT/ORCA Overview
10. Proposal for PIC-2022 in Tbilisi, Georgia

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. ATLAS ექსპერიმენტის ტაილ კალორიმეტრის კვირეული, მოდერნიზაციის ფაზა II-სადმი მიძღვნილი სესია, ცერნი, ჟენევა, (შვეიცარია), 1 თებერვალი, 2021 წ.
2. 28-ე საერთაშორისო ვორკშოპი (სიმპოზიუმი) ღრმად არადრეკად გაბნევებსა და მასთან დაკავშირებულ საკითხებში, ნიუ-იორკი, სტონი ბრუკის უნივერსიტეტი, აშშ, 12-16 აპრილი, 2021 წ.
3. FCNC tZq პროცესის (წარმოქმნა+დაშლა, დიდი ადრონული კოლაიდერის მე-2 გაშვების სრული

ექსპერიმენტული მონაცემები) შემსწავლელი ჯგუფის სამუშაო თათბირი (შეხვედრა), ცერნი, ჟენევა, (შვეიცარია), 23 მარტი, 2021 წ

4. ATLAS ექსპერიმენტის კვარკონიუმის და ადრონული დაშლების შემსწავლელი ქვეჯგუფის სამუშაო თათბირი, ცერნი, ჟენევა, (შვეიცარია), 30 ივნისი, 2021 წ.
5. ATLAS ექსპერიმენტის კვარკის ფიზიკის სამუშაო ჯგუფის პლენარული სხდომა - ანალიზის დამტკიცების შემაჯამებელი (საბოლოო) თათბირი, ცერნი, ჟენევა, (შვეიცარია), 16 ივლისი, 2021 წ
6. ATLAS ექსპერიმენტის ტაილ კალორიმეტრის მუშაობის და ტექნიკური მომსახურეობისადმი მიძღვნილი სამუშაო თათბირი, ცერნი, ჟენევა, (შვეიცარია), 26 აგვისტო, 2021 წ.
7. ATLAS ექსპერიმენტის (კოლაბორაციის) კვირეული -"Towards Run 3", სესია - „Phase II+NSW Upgrade session", ცერნი, ჟენევა, (შვეიცარია), 13 ოქტომბერი, 2021 წ
8. IWAPP - Innovative Workflows in Astro and Particle Physics
9. 26-30 ივლისი, ჰამბურგი (გერმანია), ევროპის ფიზიკის საზოგადეოების კონფერენცია
10. 14-17 სექტემბერი, აახენი (გერმანია), მე-40 საერთაშორისო სიმპოზიუმი, Physics in Collision

მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)

1. მოხსენებაში მოყვანილია ახალი ელექტრონიკის სერტიფიცირებისათვის ATLAS დეტექტორის ტაილ კალორიმეტრის მობილური სატესტო "პრომეთეოს" შექმნიშა დაგანვითარებისთვის გაწეული სამუშაოების შედეგად მიღებული შედეგები. დამზადებულია პრომეთეო სისტემის თითოეული კომპონენტი (პორტატული დაბალი ძაბვის წყარო (LVPS); პორტატული მაღალი ძაბვის წყაროს (HV) სისტემ; შუქდიოდის მართვის დაფა (LED Driver Board), რომელიც ფოტოგამამრავლებელს აწვდის 20 ნწ სიგანის სინათლის იმპულსს, რომლითაც მოწმდება ფოტოგამამრავლებლის გამართული მუშაობა; წამკითხავი ელექტრონიკა, პროგრამული უზრუნველყოფა, მომხმარებლისთვის ადვილად მართვადი, ეგრედ წოდებული გრაფიკული ინტეფეისი (GUI). შუქდიოდის დაფის (LED Driver Board) პირველმა მოდიფირებულმა ვერსიამ, რომელიც პრომეთეოს პროექტის ერთ-ერთი შემადგენელი ნაწილია, წინა წელს გაიარა შემოწმება და დაინერგა ფოტოგამარავლებელთა ბლოკების ტესტირების სისტემაში (PMT-Block Test Bench). ფოტოგამარავლებელთა ბლოკების ტესტირების სისტემა გამოიყენება ერთდროულად თორმეტი ფოტოგამამრავლებლის ტესტირებისათვის. ამ ეტაპზე ფოტოგამარავლებელთა ბლოკების ტესტირების სისტემის აპარატურული (Hardware) ნაწილი დასრულებულია.
2. მოხსენებაში წარმოდგენილია დიდ ადრონულ კოლაიდერზე ATLAS თანამშრომლობის (კოლაბორაციის) მიერ მიღებული ჩარმონიუმის დაბადების (წარმოქმნის) შედეგების მიმოხილვა. გაშუქებულია დიდი განივი იმპულსების დიაპაზონში 60 გევ-დან 360 გევამდე არეში პირდაირი და არა-პირდაპირი გზით წარმოქმნილი J/ψ და ψ(2S) მეზონების გაზომვის წინასწარი შედეგები.
3. მოხსენებაში წარმოდგენილია ტოპ კვარკის არომატის შემცვლელი ნეიტრალური დენებით (აშნდ-FCNC) მიმდინარე იშვიათი დაშლის $t \rightarrow qZ(q=u,c$ კვარკებს) შესწავლის შუალედური შედეგები tZ წარმოქმნის (დაბადების) და ტოპ ანტიტოპ კვარკის დაშლის მოდებში დიდ ადრონულ ამაჩქარებელზე 139 ფბ $^{-1}$ ინტეგრალური ნათებისას, მასათა ცენტრის სისტემაში $\sqrt{s}$=13 ტევი ენერგიის დროს ATLAS დეტექტორის მიერ მე-2 გაშვების დროს 20-15-2018 წლებში დაგროვებული პროტონ-პროტონული ურთიერთქმედებების მონაცემების გამოყენებით. t->Zq პროცესების ფარდობითი ალბათობების მოსალოდნელი ზედა ზღვარის მისაღებად სიგნალის არეებში ფიტირების ცვლადი დაყოფილი იქნა სხვადასხვა ინტერვალებთ TRExFitter პროგრამული პაკეტის ავტომატური დაყოფის *TransfoD* ალგორითმის გამოყენებით, რომელიც მოითხოვს განისაზღვროს ინტერვალების ჯამური რაოდენობა. იმისათვის რომ შემოწმებულიყო საბოლოო შედეგების დამოკიდებულება სიგნალის არეებში ფიტირების ცვლადის დაყოფის ინტერვალების რაოდენობაზე, t->Zq პროცესების ფარდობითი ალბათობების მოსალოდნელი ზედა ზღვარი გამოთვლილი იქნა ინტერვალების სხვადასხვა რაოდენობისავის. 4 ინტერვალიდან დაწყებული რაოდენობის გაზრდისას მოსალოდნელი ზედა ზღვრები მნიშვნელოვნად უმჯობესდება, რაც უფრო მეტად შესამჩნევია t->Zu პროცესისათვის ვიდრე t->Zc პროცესისათვის. გაუმჯობესება მცირდება უფრო და უფრო რა მეტად იზრდება ინტერვალების რაოდენობა. საუკეთესო შედეგი მიიღწევა 30 ინტერვალისათვის, თუმცა ინტერვალების ასეთი დიდი რაოდენობა მოითხოვს ფიტირების ცვლადის ნაზი სტრუქტურის კარგ მოდელირებას, რაც არ არის ტრივიალური, შესაბამისად ამ შემთხვაში მიღებული შედეგი იქნება ნაკლებად სანდო. აქედან

გამომდინარე, საბოლოოდ შერჩეული იქნა 10 ინტერვალი. მოსალოდნელი ზედა ზღვარის მნიშვნელობისათვის განსხვავება 10 და 30 ინტერვალს შორის არის 5% და 6% t->uZ და t->cZ პროცესებისათვის შესაბამისად.

4. მოხსენებაში წარმოდგენილ იქნა მცირე განივი იმპულსის არეში - 8 < pT < 60 გევი- „პირდაპირ“ („უშუალოდ“) და „არაპირდაპირ“ („არა-უშუალოდ“) დაბადებული J/ψ და $\psi(2S)$ მეზონების დიფერენციალური კვეთების გაზომვის შუალედური შედეგები. ანალიზი შესრულებულია მასათა ცენტრის სისტემაში √s=13 ტევი ენერგიის დროს ATLAS დეტექტორის მიერ დიდ ადრონულ ამაჩქარებელზე დაგროვებული პროტონ-პროტონული ურთიერთქმედებების მონაცემების გამოყენებით, რომელიც შეესაბამება 139 ფბ $^{-1}$ ინტეგრალურ ნათებას. გამოყენებულ იქნა მცირე განივი იმპულსის ორ მიუონიანი ტრიგერის HLT_2mu4_bJpsimumu_noL2 საშუალებით დაგროვებული მონაცემები. დეტექტორის სასრული გარჩევისუნარიანობა იწვევს ბინების მიგრაციის ეფექტს და ამიტომ უნდა განხორციელდეს დიფერენციალური კვეთის შესაბამისი შესწორება.

5. მოხსენებაში წარმოდგენილია ტოპ კვარკის არომატის შემცვლელი ნეიტრალური დენებით (აშნდ-FCNC) მიმდინარე იშვიათი დაშლის t → qZ(q=u,c კვარკებს) შესწავლის შედეგები tZ წარმოქმნის (დაბადების) და ტოპ ანტიტოპ კვარკის დაშლის მოდებში დიდ ადრონულ ამაჩქარებელზე 139 ფბ $^{-1}$ ინტეგრალური ნათებისას, მასათა ცენტრის სისტემაში √s=13 ტევი ენერგიის დროს ATLAS დეტექტორის მიერ მე-2 გაშვების დროს 20-15-2018 წლებში დაგროვებული პროტონ-პროტონული ურთიერთქმედებების მონაცემების გამოყენებით. $t\to qZ$ დაშლის ძიება ჩატარდა ტოპ - ანტიტოპ კვარკების წყვილური დაბადების ტოპოლოგიაში, როდესაც ერთი ტოპ კვარკი იშლება არომატის შემცვლელი ნეიტრალური დენებით ($t\to qZ$), ხოლო მეორე ტოპ კვარკი იშლება სტანდარტული მოდელის მიხედვით დომინანტურ არხით ($t\to bW$) . განხილულ იქნა W და Z ბოზონების მხოლოდ ლეპტონური დაშლის არხი. ექსპერიმენტული მონაცემები კარგად აღიწერება სტანდარტული მოდელით მოსალოდნელი ფონური პროცესებით. ახალი ფიზიკის არანაირი ცხადი ნიშანი არ დამზერილა. 95% საიმედოობის დონით შეფასებული იქნა $t\to Zq$ (q=u,c) პროცესების ფარდობითი ალბათობების ზედა ზღვრები სხვადასხვა ბმის კონსტანტისთვის სისტემატიური განუზღვრელობების გათვალისწინებით.მიღებული შედეგები წარმოადგენენ დღეისათვის ყველაზე ძლიერ ექსპერიმენტულ საზღვრებს/ლიმიტებს, რომლებიც შემოზღუდავენ ეფექტური ველების თეორიის სხვადასხვა პარამეტრების მნიშვნელობების სივრცეს.

6. მოხსენებაში წარმოდგენილია ტაილ კალორიმეტრის მონაცემთა ხარისხის (ვარგისიანობის) შესწავლის /ანალიზის შედეგები. ამჟამად მიმდინარეობს ტაილ კალორიმეტრის ახალი ელექტრონიკით აღჭურვა. ახალი ელქტრონიკის მონიტორინგის. მისი მახასიათებლების და მუშაობის საიმედოობის დადგენის მიზნით სისტემატიურად ხორციელდება ტაილ კალორიმეტრის ლაზერით, ფიქსირებული მუხტით დასხივება და აგრეთვე ე.წ. „ პედესტალის“ ყალიბრული შემოწმება რომლის მიზანია ტაილ კალორიმეტრის ელექტრონიკის ხმაურის შესწავლა. მოხსენებაში წარმოდგენილია 24 აგვისტოს დასხივების შედეგად დაგროვებული მონაცემების ანალიზის შედეგები.სულ გაანალიზებული იქნა მონაცემთა 6 ნაკრები. ანალიზის შედეგად გამოვლინდა, რომ ტაილ კალორიმეტრის რამოდენიმე მოდულში დაფიქსირდა (LBA14, LBA30, LBA31, LBC13, EBA25, EBC39) პრობლემები- სამი ან მეტი არხის ფუნქციონირება არადამაკმაყოფილებელიი იყო. ამ მოდულების სია გადაეცათ ტაილ კალორიმეტრის მუშაობის და ტექნიკური მომსახურეობის ჯგუფს მოდულების შემოწმების და პრობლემების გამოსწორება/ აღმოფხვრის თვალსაზრისით.

7. მოხსენება ეძღვნება ტაილ კალორიმეტრის მოდერნოზაციის (განახლების) პროგრამის II ფაზის მიმდინარეობის მიმოხილვას. მოხსენებაში მოყვანილია მოდერნიზაციის (განახლების) პროგრამის სტატუსი და წარმოდგენილია ამ წლის განმავლობაში ტექნიკური პროგრესის და მიღწევების ნუსხა, მაგალითად: მიმდინარეობს ტაილ კალორიმეტრის მოდულების ელექტრონიკის მინი ყუთების (ე.წ. მინი- დროეუვერების) უწყვეტი წარმოება, “FENICS” დაფების პირველი 40 ეგზემპლარის გამოცდა წარმატებით დასრულდა. ტაილ კალორიმეტრის მოდერნოზაციის (განახლების) პროგრამა მოიცავს მათ შორის ცერნის სუპერ პროტონული სინქროტრონიდან გამოყვანილი ნაკადების გამოყენებით კალორიმეტრის მოდულების სატესტო დასხივებების შედეგად მიღებული მონაცემების შესწავლასა და ანალიზს. ტაილ კალორიმეტრის განახლებული (მოდერნიზებული) წინა- მდებარე ელექტრონიკის პროტოტიპი - დემონსტრატორი აღჭურვილია უახლესი ელექტრონიკით, რომელიც განკუთვნილია მაღალი ნათების დიდი ადრონული ამაჩქარებელზე სამუშაოდ და თავსებადია ATLAS დანადგარის წამკითხველ ელექტრონიკასთან, რომელიც ჩადგმულ იქნა ATLAS დანადგარში 2019 წლის აგვისტოში

რეალური დეტექტორის პირობებში ტესტირებისთვის. მოხსენებაში მოყვანილია 2015-2018 წლების განმავლობაში სხვადასხვა დამცემი ენერგიის და კუთხის მქონე მიუონების, ელექტრონების და ადრონების ნაკადების დასხივებით მიღებული შედეგები, აგრეთვე დემონსტრატორის ტესტირების და ყალიბრების მიზნით დასხივებების კომბინირებული შედეგები ახალი დიზაინის მზადყოფნის შესაფასებლად.

8. KM3NeT წარმოადგენს ევროპულ საკლვევ ინფრასტრუქტურას, რომელის მშენებლობაც მინდინარეობს ხმელთაშუა ზღვაში ორ ლოკაციაზე. პროექტის მიზანია დააკვირდეს ნეიტრინოებს გიგა ელექტრონვოლტიდან პეტა ელექტრონვოლტამდე ენერგიის დიაპაზონში. ექსპერიმენტული სიგნალების შესაბამისი ძალიან დიდი მოცეილობის მონაცემების (1ტბ/წმ) მიღებისთვის, დამუშავებისთვის და ანალიზისთვის საჭიროა მრავალდონიანი კომპუტერული გამოთვლითი მოდელი. კომპუტინგის ეს მოდელი, რომელიც მოიცავს სამ საფეხურს, დიდი ადრონული კოლაიდერის (LHC) მოდელის მსგავსია. აღნიშნულ სტრუქტურაში უკანასკნელი – მეორე დონე (tier-2) მოიცავს დამუშავებული ექსპერიმენტული მონაცმეებისა და სიმულურებული შემთხვევების ანალიზს კვლევითი ჯგუფების მიერ.

9. ნაშრომი წარმოადგენს KM3NeT პროექტის კომპუტინგის მოდელსა და თბილისის სახლმწიფო უნნივერსიტეტში შექმნილ მეორე დონის კომპუტერულ ინფრასტრუქტურას (KM3NeT Tier-2 TSU). თსუ-ში არსებული KM3NeT მეორე დონის გამოთვლითი ცენტრის ფარგლებში, ქართული კვლევითი ჯგუფებისთვის ლოკალურად ხელმისაწვდომია KM3NeT ექსპერიმენტული და მოდელურებული მონაცამები, ასევე მათი ანალიზისთვის საჭირო პროგრამული უზრუნველყოფა. უახლოეს მომავალში იგეგმება Tier-2 TSU-ში მანქანური და ღრმა სწავლების დანერგვა.

თსუ მაღალი ენერგიების ფიზიკის ინსტიტუტის
2021 წლის სამეცნიერო აქტივობის ამსახველი ცხრილი

გამოქვეყნებული შრომები უცხოეთში საქართველოში	25 21 4
მაღალი იმპაქტფაქტორის ჟურნალებში	11
სახელმძღვანელო	1
სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა საქართველოში უცხოეთში	12 3 9
სამეცნიერო საგრანტო პროექტები	3

საჯარო სამართლის იურიდიული პირი –
ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
ალექსანდრე ჯანელიძის სახელობის გეოლოგიის ინსტიტუტი
LEGAL ENTITY OF PUBLIC LAW –
IVANE JAVAKHISHVILI TBILISI STATE UNIVERSITY
ALEXANDRE JANELIDZE INSTITUTE OF GEOLOGY

N 138/10
10/01/2022

ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის
სამეცნიერო კვლევებისა და განვითარების დეპარტამენტის უფროსს
ბატონ გიორგი ღვედაშვილს

ბატონო გიორგი,

წარმოგიდგენთ ალექსანდრე ჯანელიძის სახ. გეოლოგიის ინსტიტუტის 2021 წლის სამეცნიერო ანგარიშს მოთხოვნილი ფორმის შესაბამისად და, აგრეთვე, ინსტიტუტის თანამშრომელთა მიერ ამავე წელს გამოქვეყნებული შრომების სიას.

პატივისცემით,

თამარი წუწუნავა

დირექტორი
ალექსანდრე ჯანელიძის გეოლოგიის ინსტიტუტი

ა. პოლიტკოვსკაიას ქ.31, 0186 თბილისი, საქართველო
31, A, Politkovskaya str., 0186 Tbilisi, Georgia
http://www.geolinst.tsu.ge
ტელეფონი: +(995 32) 233 25 44; 233 10 39 Tel.
ფაქსი: +(995 32) 233 06 47 Fax.
ელფოსტა: geolinst@tsu.com; E-mail

ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის

ალექსანდრე ჯანელიძის სახელობის გეოლოგიის ინსტიტუტის

2021 წელს გაწეული სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობის

ა ნ გ ა რ ი შ ი

საკონტაქტო ინფორმაცია: ა. პოლიტკოვსკაიას ქ. №31
ტელ: +995 577 949 110, +995 555 000 973
ელ.ფოსტა: tamara.tsutsunava@tsu.ge, tsutsunava@yahoo.com, gamkrelidze77@gmailcom

1. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები (სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის გეგმა)

პროგრამა 1. საქართველოს დედამიწის ქერქის აგებულების, შედგენილობისა და ტექტონიკური დეფორმაციების კვლევა და მადანწარმოშობის კანონზომიერებათა გამოვლენა კავკასიის გეოდინამიკურ ევოლუციასთან კავშირში

მიმართულება 5.1. *ტექტონიკური დეფორმაციები და საქართველოსა და მომიჯნავე რეგიონების გეოლოგიური და გეოდინამიკური ევოლუცია.*

შემსრულებელი - **ტექტონიკისა და რეგიონული გეოლოგიის განყოფილება.**

ხელმძღვანელი აკადემიკოსი ე. გამყრელიძე - მთავარი მეცნიერ თანამშრომელი;
შემსრულებლები: ფ. მაისაძე - მთავარი მაცნიერ თანამშრომელი, ლ. ბაშელეიშვილი - უფრ. მეცნიერ თანამშრომელი, მეცნიერ თანამშრომლები - თ. წამალაშვილი და ბ. ედიბერიძე.

პროექტი 1. სხვადასხვა ასაკის, რიგის, მორფოლოგიისა და გენეზისის ტექტონიკური სტრუქტურები და მათი წარმოშობის მექანიზმის კვლევა.

ქვეპროექტი 1.
ტექტონიკური მოძრაობებისა და ლითოსფეროს დეფორმაციის მიზეზებისა და ყველა ტიპის ტექტონიკური სტრუქტურის წარმოშობის მექანიზმის დადგენა.
ქვეპროექტი 2.
საქართველოს რეგიონული რღვევების კინემატიკის შესწავლა და მათთან დაკავშირებული მიკრო- და მაკროტექტონიკური დეფორმაციების ანალიზი.
ქვეპროექტი 3.
საქართველოს მოლასური როფების სტრუქტურული ევოლუცია და სიღრმული აგებულება გეოლოგიურ-გეოფიზიკური მონაცემების საფუძველზე და კრისტალური ფუნდამენტის სამგანზომილებიანი მოდელის შექმნა.

პროექტი 4.

მეზოზოურ-კაინოზოური ოროგენული ფაზისების გამოვლინების დროის და ხანგრძლივობის დადგენა.

1) **პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები.**

პროექტი 1. 2015-2024.

ქვეპროექტი 1. - 2020-2023;
ქვეპროექტი 2. - 2015-2021;
ქვეპროექტი 3. - 2021-2024.

პროექტი 4. 2018-2021.

2) **პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)**

პროექტი 1. ე. გამყრელიძე (ხელმძღვანელი), ლ. ბაშელეიშვილი, თ. წამალაშვილი (ძირითადი შემსრულებლები).

ქვეპროექტი 1. ე. გამყრელიძე (ხელმძღვანელი), თ. წამალაშვილი (ძირითადი შემსრულებელი);
ქვეპროექტი 2. ლ. ბაშელეიშვილი;
ქვეპროექტი 3. ლ. ბაშელეიშვილი(ხელმძღვანელი), ბ. ედიბერიძე.

პროექტი 4. ფ. მაისაძე.

კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

მიმართულება 5.1.
პროექტით 1. დაგეგმილ საკითხებთან დაკავშირებით, რაც ეხება დედამიწის ქერქის აგებულების, ტექტონიკური დეფორმაციებისა და განვითარების შესწავლას კავკასიის გეოდინამიკურ ევოლუციასთან კავშირში, მიმდინარე წელს მიღებულია მნიშვნელოვანი დასკვნები, რაც წინაპირობაა კვლევის მომდევნო ეტაპებზე მნიშვნელოვანი მეცნიერული და პრაქტიკული შედეგების მისაღწევად. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ ამ მიმართულებით კვლევები მიმდინარეობს ფილების ტექტონიკის უნივერსალურ გეოლოგიურ თეორიაზე დაყრდნობით.

აღინიშნული პროექტის *ქვეპროექტთან 1*. დაკავშირებით, არსებული და ახალი მონაცემების საფუძველზე, განხილულ იქნა საქართველოს ტერიტორიაზე დედამიწის ქერქის უახლესი (ნეოტექტონიკური) და თანამედროვე ჰორიზონტალური და ვერტიკალური მოძრაობების ხასიათი და სიჩქარე, რასაც თეორიულთან ერთად დიდი პრაქტიკული მნიშვნელობა აქვს სისმური რისკის შესაფასებისთვის და მიწისძვრების პროგნოზირების თვალსაზრისით. (ამასთან დაკავშირებით 2020 წელს გეოლოგიის ინსტიტუტის კრებულში გამოქვეყნდა სტატია ამავე სახელწოდებით ინგლისურ ენაზე). ნაჩვენები იქნა, რომ პირველი და მეორე რიგის მაქსიმალური კუმშვის ღერძების ორიენტაცია ზოგადად მიუთითებს რეგიონის სუბმერიდიანულ შეკუმშვაზე და აგრეთვე კუმშვის მიმართულების ცვლილებაზე ამ მიმართულებიდან ჩრდილო-აღმოსავლურზე აღმოსავლეთ საქართველოში. საქართველოს ბელტის და მასთან ერთად გაგრა-ჯავის ზონის ჩრდილოეთისკენ მოძრაობას და მათ ქვეცოცებას კავკასიონის ნაოჭა სისტემის ქვეშ (კონტინენტური სუბდუქცია) უკავშირდება კავკასიონის აღმოსავლეთი ნაწილის შარიაჟების წარმოშობა. ნეოტექტონური ეტაპის ვერტიკალური მოძრაობები, რომლებიც გამოვლენილია ძირითადად მოსწორების ზედაპირების ანალიზის საფუძველზე, მოიცავს ძირითადად კავკასიონს და აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა ზონას. აქ განსაკუთრებით მაღალია აზევების თანამედროვე სიჩქარეები.

დასრულდა სამუშაოები *ქვეპროექტზე 2.* ა*მასთან* დაკავშირებით, 2015-2020 წლებში გამოქვეყნდა რვა სამეცნიერო ნაშრომი, მათ შორის ოთხი სტატია და ოთხი თეზისი საერთაშორისო კონფერენციის მასალებში. კავკასიის რეგიონის საქართველოს მონაკვეთი ინტენსიურად არის დისლოცირებული სხვადასხვა მიმართულების და რანგის რღვევითი სტრუქტურებით. აღნიშნულმა რღვევათა სისტემამ ჩამოაყალიბა თანამედროვე ტექტონიკური სტრუქტურა. ამ რღვევების კინემატიკის, მორფოლოგიისა და გენეზისის დადგენა პირდაპირ კავშირშია ისეთ აქტუალურ საკითხთან, როგორიცაა რეგიონის სეისმურობის პროგნოზი და უსაფრთხოება. 2015-2021 წლებში ჩატარებული საველე სამუშაოებისას ძირითადად გამოყენებულ იქნა დეტალური სტრუქტურული ანალიზის მეთოდი. შესწავლილ და აგეგმილ იქნა ის საკვანძო უბნები, სადაც ყველაზე უფრო ნათლად არის გამოხატული ამ რღვევების კინემატიკური ბუნების პარაგენეტური კავშირი მიმდებარე მიკრო და მაკრო დეფორმაციებთან. ამ თვალსაზრისით საინტერესო მაგალითია აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა ზონის დასავ-

ლეთ სეგმენტში განვითარებული საკრაულას ტექტონიკური ზეწარი. იგი წარმოადგენს ძირითადად შუაეოცენური ვილკანური და ვულკანურ-დანალექი წყებების მძლავრ ფირფიტას, რომელიც-მოწყვეტილია, გადაადგილებულია სამხრეთიდან ჩრდილოეთისკენ დაახლოებით 12-15 კმ-ზე და შეცოცებულია საქართველოს ბელტის კოლხეთის როფის მიო-პლიოცენურ ნალექებზე. სტრუქტურულად საკარულას ზეწარი წარმოადგენს სუსტად დანაოჭებულ (15°-20°) ფირფიტას, რომლის ფრონტალური ხაზი ცნობილია როგორც ე.წ. სურამ-გოკიშურის რღვევა ჩვენი კვლევების საფუძველზე დადგინდა რომ აღნიშნული რღვევა არ არის ერთი ტიპის რღვევა, არამედ იგი მის სხვადასხვა მონაკვეთზე წარმოადგენს სხვადასხვა კინემატიკის მქონე დიზუნქტივს. კერძოდ, აღმოსავლეთ ნაწილში იგი ჩრდილო-დასავლეთი მიმართულებისაა და მარჯვენა ნაწევს წარმოადგენს, რღვევის განედული ნაწილი კი ტიპური შეცოცებაა, ხოლო დასავლეთით სამხრეთულ მიმართულებას იძენს. იგი ჰორიზონტალურ სიბრტყეში რკალისებრი ფორმისაა, თუ აღნიშნულ დიზუნქტივს ერთ მთლიანობაში განვიხილავთ, მივიღებთ ე.წ. „სხეულ დიზუნქტივს“, რომელიც სივრცეში შემოსაზღვრულია ზემოთ აღნიშნული რღვევებით. მაშასადამე, გარკვეულ ეტაპზე შესაძლებელია საკრაულას ტექტონიკური ფირფიტა-ზეწარი განხილული იქნას როგორც შტამპ-ინდენტორი, რომელიც ჩრდილოეთისაკენ გადაადგილებისას წარმოქმნის შესაბამის სტრუქტურებს, კერძოდ მთისწინა როფის მიო-პლიოცენურ ნალექებში აღინიშნება ფრონტალური ნაწილის პარალელური ნაოჭა სტუქტურები, ხოლო მის აღმოსავლეთ ნაწილში კი, კულისისებურად განლაგებური ანტიკლინების რიგი, რომლებიც აღნიშნულ რღვევასთან 35°-40° კუთხეს ადგენს. აღნიშნული ტექტონიკური სურათის მოდელირებისათვის ჩატარებული იქნა ტექტონიკური ესქპერიმენტი ეკვივალენტურ მასალებზე. საწყისი მოდელი განიცდიდა წინასწარ დამზადებული რკალისებრი შტამპისაგან თანდათანობით ცალმხრივ მიწოლას (შეკუმშვას). ინდენტორის ჰორიზონტული გადაადგილების პროცეში ხდებოდა 20-30%-იანი შეკუმშვა. შეკუმშვის პირველ ეტაპზე მიღებულ იქნა ინდენტორის პარალელური ნაოჭები, რომლებიც ინდენტორის შემდგომი გადაადგილებისას მოკლე კულისისებრუად განლაგებულ ნაოჭებს ქმნიდა. აღნიშნული ნაოჭების ღერძული სიბრტყეები ამ შემთხვევაში დახრილია შეცოცებული შტამბის მიმართულებით. ამრიგად, ექსპერიმენტული მოდელირებით დასტურდება, რომ აჭარა-თრიალეთის მთისწინა როფის კულისისებურად განლაგებულია ნაოჭების წარმოქმნა დაკავშირებულია საკრაულას ტექტონიკური ზეწრის, როგორც რკალისმაგვარი ინდენტორის, გადაადგილებსთან და შეცოცებასთან მიმდებარე მიო-პლიოცენურ ნალექებზე. საინტერესოა აგრეთვე აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა ზონის აღმოსავლეთ დაბოლოებაზე განვითარებული სტრუქტურები, სადაც გამოხატულია სტურქუტრების მკვეთრი მოხვევა, ასეთ ტექტონიკურ სურათს უწოდებენ „ცხენის კუდის სტრუქტურას“ და იგი ასოცირდება ნაწევურ მოძრაობასთან. აქ სუბმერიდიანული აზევება ჩაისახა შუა მიოცენურის დასაწყისში, სადაც შემდგომი ტექტონიკური მოძრაობების შედეგად განვითარდა მერიდიანული ქერცლის მაგვარი შეცოცებები, შესხლეტები და შესხლეტა-ნაწევები. მასების გადაადგილება ხდებოდა აღმოსავლეთიდან დასავლეთისკენ. ნაოჭა სტუქტურები 35°-40° კუთხეს ადგენს მთავარ რღვევით სტრუქტურებთან. ამრიგად, ეს არის ჰორიზონტალური ფლექსურა, რომლის ჩამოყალიბებაც გამოწვეულია გარე კახეთის მოლასური როფის მიო-პლიოცენური ნალექების შეცოცებით აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა ზონის მორფოლოგიურად ჩამოყალიბებულ სტუქტურულ ერთეულზე. აღინიშული ფლექსურა არის პირველი ჰორიზონტალური საფეხური აქ განვითარებულ სინთეტიკურ ნაწევურ რღვევათა სისტემაში, რომელიც აღმოსავლეთით ნაკლები მასშტაბურობით არის გამოვლენილი. დასტურად ჩვენს მიერ თეკლას ხეობაში პლიოცენურ ნალექებში დაფიქსირდა ნაწევური რღვევებისათვის დანახასითებელი სხლეტის სარკის

ზედაპირები და მცირე ზომის თითქმის ჰორიზონტალური ნაოჭები. ცნობილია, რომ საქართველოს ბელტი მის კრისტალურ სუბსტრატში განვითარებული რღვევებით იყოფა ბლოკებად მათი ფარდობითი ვერტიკალური და ჰორიზონტალური გადაადგილება მის დანალექ საფარში ვლინდება სხვადასხვა ინტენსივობის დეფორმაციული ზონების არსებობით. დანალექ საფარში მათი მორფოლოგიური თავისებურებების შესწავლა ხელს უწყობს აღნიშნული ფუნდამენტში განვითარებული რღვევების კინემატიკისა და გეომეტრიის დადგენას. ამის კარგ მაგალითს წარმოადგენს საქართველოს ბელტის დასავლეთის დაძირვის ზონის ოდიშის ბლოკი, რომელიც ყველა მხრიდან შემოსაზღვრულია რღვევებით. მის დასავლეთ საზღვარს წარმაოდგენს ცაიშის რღვევა, რომლის მარჯვენა ნაწევური ბუნება დგინდება მასზე მარცხენა კულისისებრად განლაგებული ანტიკლინების საშუალებით. აღმოსავლეთით ბლოკი შემოსაზღვრული ფოთი-აბედათის რღვევით. მისი მარცხება ნაწევური ხასიათი განპირობებულია აგრეთვე მარჯვენა კულისისებური ანტიკლინების განლაგებით მის თავზე. მსგავსი სტრუქტურების საშუალებით რღვევების კინემატიკის დადგენა დასაბუთებულია მრავალი ექსპერიმენტული მოდელების საშუალებით. თუ დავუშვებთ, რომ აღნიშული რღვევების გასწვრივ ხდებოდა შესაბამისი ნიშნით თანადროული გადაადგილება, ჩვენ სახეზე გვექნება მთლიანად ოდიშის ბლოკის მოძრაობა სამხრეთ-დასავლეთის მიმართულებით, რაც ბუნებრივია ქმნის ინდენტორის იმიტაციის სურათს და ახდენს გავლენას მის დანალექ საფარში ზემოთ აღნიშნული სტრუქტურების ჩამოყალიბებაზე.

ქვეპროექტის 3. განხორციელების შედეგად დაგინდა შემდეგი. სამხრეთ კავკასიის მოლასური როფის ფორმირება მნიშვნელოვნად განპირობებულია სხვადასხვა მიმართულების რღვევათა სისტემით, რომლებიც მოიცავს მიწის ქერქის სხვადასხვა სიღრმეებს. ისინი ხშირად წარმოადგენს არსებული იურამდელი კრისტალური სუბსტრატის საზღვრებს და ქმნის მოზაიკურ-ბლოკური აგებულების სურათს. მისი დანალექი საფარის ლითოფაციესებისა და სიმძლავრეების ანალიზი მიუთითებს რიგ შემთხვევაში მათ ავტონიმიურ და ინვერსიულ განვითარებაზე. ჭაბურღილების, გეოფიზიკური მონაცემებისა და დეტალური სტრუქტურული ანალიზის საფუძველზე შესაძლებელი ხდება რეგიონის იურამდელი კრისტალური სუბსტრატის სამგანზომილებიანი მოდელის შექმნა, რაც თავის მხრივ ცხადად წარმოაჩენს აღნიშნილი კრისტალური სუბსტრატის სტრუქტურულ-კინემატიკურ ევოლუციას და მის მორფოგენეზისს. გარდა ამისა მოძიებულ იქნა აღნიშნული სამგანზომილებიანი მოდელის დასამზადებელი ეკვივალენტური მასალა.

დასრულებულ **პროექტთან 4.** დაკავშირებით, ინსტიტუტის დირექციაში წარდგენილ იქნა ხელნაწერი ანგარიში (40 გვ). გარდა ამისა, გამოქვეყნდა სამი სტატია და ოთხი თეზისი საერთაშორისო კონფერენციის მასალებში. წარმოდგენილ ანგარიშში მეზოზოური და კაინოზოური ნალექების ლითო-ფაციესების ანალიზის საფუძველზე, გამოყოფილია სინოროგენული წარმონაქმნები (რეგრესიული ნალექები, ოლისტოსტრომები, ველური ფლიში), ახალი ფაქტობრივი მასალების და „ფილების ტექტონიკის“ გათვალისწინებით, განხილულია ის ფაციესური და პალეოგეოგრაფიული ცვლილებები, რომელიც თან ახლავს ოროგენულ ფაზისებს. ამასთან, შეძლებისდაგვარად დადგენილია ოროფაზისების გამოვლენის დრო და, გეოქრონოლოგიური სკალის საშუალებით განსაზღვრულია მათი სავარაუდო ხანგრძლივობის დიაპაზონი. ნაჩვენებია, რომ ყოველი ოროგენული ფაზისის შედეგად ადგილი ჰქონდა სხვადასხვა მასშტაბის პალეოგეოგრაფიულ და სტრუქტურულ რეკონსტრუქციებს, რაც თავის მხრივ ცვლიდა ნალექდაგროვების ფაციესურ პირობებს. ეს პირველ რიგში გამოიხატებოდა რეგრესიული ნალექების წარმონაქმნაში, რომლებიც ოროგენული ფაზისების პირდაპირ შედეგს და

მათი ხანგრძლივობის საზომს წარმოადგენს. აქედან გამომდინარე, ოროგენული ფაზისების მოქმედების სტრატიგრაფიული დიაპაზონის ზუსტი დადგენა მნიშვნელოვნად დამოკიდებულია რეგრესიული წარმონაქმნების ზუსტი ასაკის განსაზღვრაზე. ამის კარგ მაგალითს წარმოადგენს ჩეგემური და პირენეული ოროფაზისები და მათთან დაკავშირებული რეგრესული ნალექები. გაირკვა, რომ რეგრესია ყველგან ერთდროულად არ მიმდინარეობს და, შესაბამისად, ერთიდაიგივე ოროგენული ფაზისი სხვადასხვა ტექტონიკურ ზონაში არაა მკაცრად სინქრონული. განხილული ოროფაზისებიდან სამხრეთ კავკასიისთვის ყველაზე მნიშვნელოვანი იყო ჩეგემური, პირენეული და შტირიული ფაზები. ჩეგემური დანაოჭების შედეგად ჩამოყალიბდა სვანეთის აზევება, რომელმაც კავკასიონის სამხრეთი ფერდობის ერთიანი განაპირა ზღვა ორად გაყო. ამავე ოროფაზისს უკავშირდება ასევე ცალკეული კორდილიერების და სედიმენტაციური აუზების ჩასახვა, რამაც შემდგომში მნიშვნელოვნად განსაზღვრა რეგიონის გეოლოგიური განვითარების ხასიათი. პირენეული ოროფაზისის ეპოქასთან დაკავშირებულია კავკასიაში ადრეოროგენული ეტაპის დაწყება. მცირე კავკასიონზე ეს პროცესი თრიალეთურ (ილირიულ) დანაოჭებას უკავშირდება, ხოლო კავკასიონზე - პირენეულ დანაოჭებას, რის შედეგადაც მთლიანად შეწყვიტა არსებობა ჯერ დასავლეთმა, ხოლო შემდეგ - აღმოსავლეთმა ფლიშურმა აუზებმა. შტირიული დანაოჭების შედეგად კავკასიონის სამხრეთ ფერდობზე შეწყვიტა არსებობა ნარჩენმა სედიმენტაციურმა აუზმაც (კახეთი), ხოლო აჭარა-თრიალეთის ზონა საბოლოოდ ჩამოყალიბდა ნაოჭა სტრუქტურად. ამასთან ერთად, ამიერკავკასიის მთათაშუეთი, დაძირვის შედეგად, თანამედროვე მოლასურ დეპრესიად გადაიქცა.

1. **პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები**

1) **გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით**

მიმართულება 5.1. ტექტონიკური დეფორმაციები და საქართველოსა და მომიჯნავე რეგიონების გეოლოგიური და გეოდინამიკური ევოლუცია.

პროექტი 1. სხვადასხვა ასაკის, რიგის, მორფოლოგიისა და გენეზისის ტექტონიკური სტრუქტურები და მათი წარმოშობის მექანიზმის კვლევა.

ქვეპროექტი 1.
ტექტონიკური მოძრაობებისა და ლითოსფეროს დეფორმაციის მიზეზებისა და ყველა ტიპის ტექტონიკური სტრუქტურის წარმოშობის მექანიზმის დადგენა.

ქვეპროექტი 3.
საქართველოს მოლასური როფების სტრუქტურული ევოლუცია და სიღრმული აგებულება გეოლოგიურ-გეოფიზიკური მონაცემების საფუძველზე და კრისტალური ფუნდამენტის სამგანზომილებიანი მოდელის შექმნა.

2) **პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები**

1. *ქვეპროექტი 1.* - 2020-2023
2. *ქვეპროექტი 3* . - 2021-2024

პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. *ქვეპროექტი 1.* ე. გამყრელიძე (ხელმძღვანელი), თ. წამალაშვილი (შემსრულებელი)
2. *ქვეპროექტი 3*. ლ. ბაშელეიშვილი.

გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე).

ქვეპროექტი 1. მიმდინარე წელს ქვეპროექტთან დაკავშირებით, არსებული და ახალი მონაცემების საფუძველზე, განხილულ იქნა საქართველოს ტერიტორიაზე დედამიწის ქერქის უახლესი (ნეოტექტონიკური) და თანამედროვე ჰორიზონტალური და ვერტიკალური მოძრაობების ხასიათი და სიჩქარე, რასაც თეორიულთან ერთად დიდი პრაქტიკული მნიშვნელობა აქვს სისმური რისკის შესაფასებისთვის და მიწისძვრების პროგნოზირების თვალსაზრისით. ნაჩვენები იქნა, რომ პირველი და მეორე რიგის მაქსიმალური კუმშვის ღერძების ორიენტაცია ზოგადად მიუთითებს რეგიონის სუბმერიდიანულ შეკუმშვაზე და აგრეთვე კუმშვის მიმართულების ცვლილებაზე ამ მიმართულებიდან ჩრდილო-აღმოსავლურზე აღმოსავლეთ საქართველოში. საქართველოს ბალტის და მასთან ერთად გაგრა-ჯავის ზონის ჩრდილოეთისკენ მოძრაობას და მათ ქვეცოცებას კავკასიონის ნაოჭა სისტემის ქვეშ (კონტინენტური სუბდუქცია) უკავშირდება კავკასიონის აღმოსავლეთი ნაწილის შარიაჟების წარმოშობა. ნეოტექტონური ეტაპის ვერტიკალური მოძრაობები, რომლებიც გამოვლენილია ძირითადად მოსწორების ზედაპირების ანალიზის საფუძველზე, მოიცავს ძირითადად კავკასიონს და აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა ზონას. აქ განსაკუთრებით მაღალია აზევების თანამედროვე სიჩქარეები.

ქვეპროექტი 3 . ქვეპროექტთან დაკავშირებით, საანგარიშო წელს გამოქვეყნდა მოხსენების თეზისი საერთაშორისო პრაქტიკულ კონფერენციაზე. გარდა ამისა, შემუშავდა და მოძიებულ იქნა აღნიშნული სამგანზომილებიანი მოდელის ექვივალენტური მასალა, რაც წინაპირობაა მოდელის შესაქმნელად.

დასრულებული კვლევითი პროექტის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ
ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

პროექტი 1.

დასრულებულ *ქვეპროექტთან* 2. დაკავშირებით, 2015-2020 წლებში გამოქვეყნდა რვა სამეცნიერო ნაშრომი, მათ შორის 4 სტატია და 4 თეზისი საერთაშორისო კონფერენციის მასალებში. კავკასიის რეგიონის საქართველოს მონაკვეთი ინტენსიურად არის დისლოცირებული სხვადასხვა მიმართულების და რანგის რღვევითი სტრუქტურებით. აღნიშნულმა რღვევათა სისტემამ ჩამოაყალიბა თანამედროვე ტექტონიკური სტრუქტურა. ამ რღვევების კინემატიკის, მორფოლოგიისა და გენეზისის დადგენა პირდაპირ კავშირშია ისეთ აქტუალურ საკითხთან, როგორიცაა რეგიონის სეისმურობის პროგნოზი და უსაფრთხოება. 2015-2021 წლებში ჩატარებული საველე სამუშაოებისას ძირითადად გამოყენებულ იქნა დეტალური სტრუქტურული ანალიზის მეთოდი. შესწავლილ და აგეგმილ იქნა ის საკვანძო უბნები, სადაც ყველაზე უფრო ნათლად არის გამოხატული ამ რღვევების კინემატიკური ბუნების პარაგენეტური კავშირი მიმდებარე მიკრო და მაკრო დეფორმაციებთან. ამ თვალსაზრისით საინტერესო მაგალითია აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა ზონის დასავლეთ სეგმენტში განვითარებული საკრაულას ტექტონიკური ზეწარი. იგი წარმოადგენს ძირითადად შუაეოცენური ვილკანური და ვულკანურ-დანალექი წყებების მძლავრ ფირფიტას, რომელიც-მოწყვეტილია, გადაადგილებულია სამხრეთიდან ჩრდილოეთისკენ დაახლოებით 12-15 კმ-ზე და შეცოცებულია საქართველოს ბელტის კოლხეთის როფის მიო-პლიოცენურ ნალექებზე. სტრუქტუ-

რულად საკარულას ზეწარი წარმოადგენს სუსტად დანაოჭებულ (15°-20°) ფირფიტას, რომლის ფრონტალური ხაზი ცნობილია როგორც ე.წ. სურამ-გოკიშურის რღვევა ჩვენი კვლევების საფუძველზე დადგინდა რომ აღნიშნული რღვევა არ არის ერთი ტიპის რღვევა, არამედ იგი მის სხვადასხვა მონაკვეთზე წარმოადგენს სხვადასხვა კინემატიკის მქონე დიზუნქტივს. კერძოდ, აღმოსავლეთ ნაწილში იგი ჩრდილო-დასავლეთი მიმართულებისაა და მარჯვენა ნაწევს წარმოადგენს, რღვევის განედული ნაწილი კი ტიპური შეცოცებაა, ხოლო დასავლეთით სამხრეთულ მიმართულებას იძენს. იგი ჰორიზონტალურ სიბრტყეში რკალისებრი ფორმისაა, თუ აღნიშნულ დიზუნქტივს ერთ მთლიოანობაში განვიხილავთ, მივიღებთ ე.წ. „სხეულ დიზუნქტივს“, რომელიც სივრცეში შემოსაზღვრულია ზემოთ აღნიშნული რღვევებით. მაშასადამე, გარკვეულ ეტაპზე შესაძლებელია საკრაულას ტექტონიკური ფირფიტა-ზეწარი განხილული იქნას როგორც შტამპ-ინდენტორი, რომელიც ჩრდილოეთისაკენ გადაადგილებისას წარმოქმნის შესაბამის სტრუქტურებს, კერძოდ მთისწინა როფის მიოპლიოცენურ ნალექებში აღინიშნება ფრონტალური ნაწილის პარალელური ნაოჭა სტუქტურები, ხოლო მის აღმოსავლეთ ნაწილში კი კულისისებრად განლაგებური ანტიკლინების რიგი, რომლებიც აღნიშნულ რღვევასთან 35°-40° კუთხეს ადგენს. აღნიშნული ტექტონიკური სურათის მოდელირებისათვის ჩვენს მიერ ჩატარებული იქნა ტრქტონიკური ესქპერიმენტი ექვივალენტურ მასალებზე. საწყისი მოდელი განიცდიდა წინასწარ დამზადებული რკალისებრი შტამპისაგან თანდათანობით ცალმხრივ მიწოლას (შეკუმშვას). ინდენტორის ჰორიზონტული გადაადგილების პროცეში ხდებოდა 20-30%_იანი შეკუმშვა. შეკუმშვის პირველ ეტაპზე მიღებულ იქნა ინდენტორის პარალელური ნაოჭები, რომლებიც ინდენტორის შემდგომი გადაადგილებისას მოკლე კულისისებრად განლაგებულ ნაოჭებს ქმნიდა. აღნიშნული ნაოჭების ღერძული სიბრტყეები ამ შემთხვევაში დახრილია შეცოცებული შტამბის მიმართულებით. ამრიგად, ექსპერიმენტული მოდელირებით დასტურდება, რომ აჭარა-თრიალეთის მთისწინა როფის კულისისებურად განლაგებულია ნაოჭების წარმოქმნა დაკავშირებულია საკრაულას ტექტონიკური ზეწრის, როგორც რკალისმაგვარი ინდენტორის, გადაადგილებსთან და შეცოცებასთან მიმდებარე მიო-პლიოცენურ ნალექებზე. საინტერესოა, აგრეთვე, აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა ზონის აღმოსავლეთ დაბოლოებაზე განვითარებული სტრუქტურები, სადაც გამოხატულია სტურქუტრების მკვეთრი მოხვევა. ასეთ ტექტონიკურ სურათს უწოდებენ „ცხენის კუდის სტრუქტურას“ და იგი ასოცირდება ნაწევურ მოძრაობასთან. აქ სუბმერიდიანული აზევება ჩაისახა შუა მიოცენურის დასაწყისში, სადაც შემდგომი ტექტონიკური მოძრაობების შედეგად განვითარდა მერიდიანული ქერცლის მაგვარი შეცოცებები, შესხლეტები და შესხლეტა-ნაწევები. მასების გადაადგილება ხდებოდა აღმოსავლეთიდან დასავლეთისკენ. ნაოჭა სტუქტურები 35°-40° კუთხეს ადგენს მთავარ რღვევით სტრუქტურებთან. ამრიგად, ეს არის ჰორიზონტალური ფლექსურა, რომლის ჩამოყალიბებაც გამოწვეულია გარე კახეთის მოლასური როფის მიო-პლიოცენური ნალექების შეცოცებით აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა ზონის მორფოლოგიურად ჩამოყალიბებულ სტუქტურულ ერთეულზე. აღინიშული ფლექსურა არის პირველი ჰორიზონტალური საფეხური აქ განვითარებულ სინთეტიკურ ნაწევურ რღვევათა სისტემაში, რომელიც აღმოსავლეთით ნაკლები მასშტაბურობით არის გამოვლენილი. დასტურად ჩვენს მიერ თეკლას ხეობაში პლიოცენურ ნალექებში დაფიქსირდა ნაწევური რღვევებისათვის დანახასითებელი სხლეტის სარკის ზედაპირები და მცირე ზომის თითქმის ჰორიზონტალური ნაოჭები. ცნობილია, რომ საქართველოს ბელტი მის კრისტალურ სუბსტრატში განვითარებული რღვევებით იყოფა ბლოკებად მათი ფარდობითი ვერტიკალური და ჰორიზონტალური გადაადგილება მის დანალექ საფარში ვლინდება სხვადასხვა ინტენსივობის დეფორმაციული ზონების არსებობით. დანა-

ლექ საფარში მათი მორფოლოგიური თავისებურებების შესწავლა ხელს უწყობს აღნიშნული ფუნდამენტში განვითარებული რღვევების კინემატიკისა და გეომეტრიის დადგენას. ამის კარგ მაგალითს წარმოადგენს საქართველოს ბელტის დასავლეთის დაძირვის ზონის ოდიშის ბლოკი, რომელიც ყველა მხრიდან შემოსაზღვრულია რღვევებით. მის დასავლეთ საზღვარს წარმაოდგენს ცაიშის რღვევა, რომლის მარჯვენა ნაწევური ბუნება დგინდება მასზე მარცხენა კულისისებრად განლაგებული ანტიკლინების საშუალებით. აღმოსავლეთით ბლოკი შემოსაზღვრულია ფოთი-აბედათის რღვევით. მისი მარცხება ნაწევური ხასიათი განპირობებულია აგრეთვე, მარჯვენა კულისისებრი ანტიკლინების განლაგებით მის თავზე. მსგავსი სტრუქტურების საშუალებით რღვევების კინემატიკის დადგენა დასაბუთებულია მრავალი ექსპერიმენტული მოდელების საშუალებით. თუ დავუშვებთ, რომ აღნიშული რღვევების გასწვრივ ხდებოდა შესაბამისი ნიშნით თანადროული გადაადგილება, სახეზე გვექნება მთლიანად ოდიშის ბლოკის მოძრაობა სამხრეთ-დასავლეთის მიმართულებით, რაც ბუნებრივია ქმნის ინდენტორის იმიტაციის სურათს და გავლენას ახდენს მის დანალექ საფარში ზემოთ აღნიშული სტრუქტურების ჩაოყალიბებაზე.

პროექტი 4.

პროექტის დასრულებასთან დაკავშირებით, ინსტიტუტის სამეცნიერო საბჭოში წარდგენილ იქნა ხელნაწერი ანგარიში (40 გვ). გარდა ამისა, 2018-2020 წლებში გამოქვეყნდა 3 სტატია და 4 თეზისი საერთაშორისო კონფერენციის მასალებში. წარმოდგენილ ანგარიშში მეზოზოური და კაინოზოური ნალექების ლითო-ფაციესების ანალიზის საფუძველზე, გამოყოფილია სინოროგენული წარმონაქმნები (რეგრესიული ნალექები, ოლისტოსტრომები, ველური ფლიში), ახალი ფაქტობრივი მასალების და „ფილების ტექტონიკის“ გათვალისწინებით, განხილულია ის ფაციესური და პალეოგეოგრაფიული ცვლილებები, რომელიც თან ახლავს ოროგენულ ფაზისებს. ამასთან, შეძლებისდაგვარად დადგენილია ოროფაზისების გამოვლენის დრო და, გეოქრონოლოგიური სკალის საშუალებით განსაზღვრულია მათი სავარაუდო ხანგრძლივობის დიაპაზონი. ნაჩვენებია, რომ ყოველი ოროგენული ფაზისის შედეგად ადგილი ჰქონდა სხვადასხვა მასშტაბის პალეოგეოგრაფიულ და სტრუქტურულ რეკონსტრუქციებს, რაც თავის მხრივ ცვლიდა ნალექდაგროვების ფაციესურ პირობებს. ეს პირველ რიგში გამოიხატებოდა რეგრესიული ნალექების წარმონაქმნაში, რომლებიც ოროგენული ფაზისების პირდაპირ შედეგს და მათი ხანგრძლივობის საზომს წარმოადგენს. აქედან გამომდინარე, ოროგენული ფაზისების მოქმედების სტრატიგრაფიული დიაპაზონის ზუსტი დადგენა მნიშვნელოვნად დამოკიდებულია რეგრესიული წარმონაქმნების ზუსტი ასაკის დადგენაზე. ამის კარგ მაგალითს წარმოადგენს ჩეგემური და პირენეული ოროფაზისები და მათთან დაკავშირებული რეგრესიული ნალექები. გაირკვა, რომ რეგრესია ყველგან ერთდროულად არ მიმდინარეობს და. შესაბამისად, ერთიდაიგივე ოროგენული ფაზისი სხვადასხვა ტექტონიკურ ზონაში არაა მკაცრად სინქრონული. განხილული ოროფაზისებიდან სამხრეთ კავკასიისთვის ყველაზე მნიშვნელოვანი იყო ჩეგემური, პირენეული და შტირიული ფაზები. ჩეგემური დანაოჭების შედეგად ჩამოყალიბდა სვანეთის აზევება, რომელმაც კავკასიონის სამხრეთი ფერდობის ერთიანი განაპირა ზღვა ორად გაყო. ამავე ოროფაზისს უკავშირდება ასევე ცალკეული კორდილიერების და სედიმენტაციური აუზების ჩასახვა, რამაც შემდგომში მნიშვნელოვნად განსაზღვრა რეგიონის გეოლოგიური განვითარების ხასიათი. პირენეული ოროფაზისის ეპოქასთან დაკავშირებულია კავკასიაში ადრეოროგენული ეტაპის დაწყება. მცირე კავკასიონზე ეს პროცესი თრიალეთურ (ილირიულ) დანაოჭებას უკავშირდება, ხოლო კავკასიონზე - პირენეულ დანაოჭებას, რის შედეგადაც მთლიანად შეწყვიტა არსებობა ჯერ დასავლეთმა, ხოლო შემდეგ

აღმოსავლეთმა ფლიშურმა აუზებმა. შტირიული დანაოჭების შედეგად, კავკასიონის სამხრეთ ფერდობზე შეწყვიტა არსებობა ნარჩენმა სედიმენტაციურმა აუზმაც (კახეთი), ხოლო აჭარა-თრიალეთის ზონა საბოლოოდ ჩამოყალიბდა ნაოჭა სტრუქტურად. ამასთან ერთად, ამიერ-კავკასიის მთათაშუეთი, დაძირვის შედეგად, თანამედროვე მოლასურ დეპრესიად გადაიქცა.

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

-

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.1 მონოგრაფიები/წიგნები

1) ავტორები:

I. Gamkrelidze, A. Okrostsvaridze, K. Koiava, **F. Maiszdze**

2) მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN

1. Geotiurizm Potential of Georgia, the Caucasus, ISBN 978-3-030-62865 (გეოტურიზმის პოტენციალი საქართველოში, კავკასია).

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

Springer

4) ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

წიგნში, საქართველოს ისტორიისა და კულტურის მოკლე მიმოხილვის შემდეგ, აღწერილია საქართველოს ცალკეული ტექტონიკური ზონების სტრატიგრაფია და ქანთა ტიპები, ამ ზონების ტექტონიკური სტრუქტურა და მთელი კავკასიის პალეოტექტონიკური რეკონსტრუქციები. ამის შემდეგ, დეტალურად არის აღწერილი საქართველოს სამი ძირითადი გეოტურისტული მარშრუტი: 1. თბილისი-ფასანაური-ყაზბეგი (საქართველოს სამხედრო გზის გასწვრივ), 2. თბილისი-მესტია-უშგული და 3. თბილისი-ხაშური-ვარძია, რომლებიც კვეთს კავკასიონის და მცირე კავკასიონის ნაოჭა სისტემების და ამიერკავკასიის მთათაშუა არის სხვადასხვა ნაწილებს. წიგნში აღწერილია აგრეთვე, შემდეგი პოტენციური გეოპარკები: 1. სათაფლიის დინოზავრის ნაკვალევი და პრომეთეს გამოქვაბული; 2. კურორტი ბორჯომი და მინერალური წყლის საბადო; 3. კურორტი წყალტუბო და მინერალური წყლის საბადო; 4. ყაზბეგის მეოთხეული ვულკანი და ყელის ვულკანური ზეგანი; 5. დარიალის გრანიტოიდული მასივი; 6. დმანისის ჰომინიდების სამყოფელი და მაშავერას ბაზალტური ნაკადი; 7. დაშბაშის კანიონი; 8. უფლისციხის კლდეში ნაკვეთი ქალაქი და ქვაკევრისხევის გამოქვაბულთა კომპლექსი; 9. უდაბნოს ზედამიოცენური ზღვიური და კონტინენტური ნალექები და დავით გარეჯის სამონასტრო კომპლექსი; 10. დედოფლისწყარო-ვაშლოვანის დაცული ტერიტორიები და ტალახის ვულკანები.

7.2. სტატიები

1.

1) ავტორები:

1. Z. Chelidze, N. Varamashvili, T. Chelidze, T. Kiria, **T. Tsamalashvili.** 2021.

2) სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN

Cost-effective Automatic Telemetric Monitoring/Early Warning Systems of Mass-Movements with Multitask Sensors. https://doi.org/10.1007/978-94-024-2046-3_23

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

In: Building Knowledge for Geohazard Assessment and Management in the Caucasus and other Orogenic Regions. Eds. F. Bonali et al. Springer.

4) გვერდების რაოდენობა

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

შემუშავებულია მეწყრების/ღვარცოფების ინიციაციის მაუწყებელი ორიგინალური იაფფასიანი ტელემეტრული მონიტორინგის/ადრეული შეტყობინების სისტემის (აშს-ს) მოქმედი პროტოტიპი ავტონომიური კვების ბლოკით. სხვადასხვა დონის განგაშები გადაიცემა 15-20 კმ მანძილზე რადიო სიგნალების მეშვეობით, ხოლო დიდ მანძილებზე - ინტერნეტის ან მობილური ქსელის საშუალებით. ტენიანობის, დახრების და აჩქარებების სენსორები დამზადებულია თანამედროვე მაღტალტექნოლოგიური ელემენების ბაზაზე (მოდიფიცირებული MEMS-სენსორების და ARDUINO დამამუშავებელი-დიაგნოსტური-გადამცემი ბლოკის გამოყენებით). ეს განაპირობებს სისტემის დაბალ ღირბულებას. ჩვენი სენსორების მუშაობა შედარებულია სტანდატულ ხელსაწყოებთან ლაბორატორულ პირობებში. ჩვენი აშს, დაფუძნებული ტენიანობის, დახრების და აჩქარებების მონაცემებზე, დაყენებულ იქნა 2018 წლის ოქტომბერში თბილისში, გლდანის მეწყერზე. აშს-მ დააფიქსირა მნიშვნელოვანი ანომალიები ტექნოგენური მეწყრების გააქტივების დროს 2019 წ. 25 იანვარს და ინტენსიური ნალექების შემდეგ 2019 წ. 18 ივლისს. ამ უკანასკნელ მოვლენას მნიშვნელოვანი მასების მოძრაობა არ მოჰყოლია. შედგენილია მეწყრული საშიშროების რუკები მომეტებული საშიშროების საინჟინრო ობიექტების მითითებით.

2.

1) ავტორები:

B.Van den Bout, V.Kokorev, J.Ettema, C.J.van Westen, K.Gunasekara, A.Shakya, S.Nashrrullah, **T.Tsamalashvili,** R.Athukorala.

2) სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN

National-scale flash and fluvial flood hazard assessment using physically-based upsampling and ERA-5 derived design events. In the press.

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

Journal of Hydrology

4) გვერდების რაოდენობა

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

ღვარცოფული მდინარეებისთვის და ღვარცოფული ნაკადებისთვის საშიშროების გათვლა მნიშვნელოვანია სტიქიური უბედურებების, საფრთხის და ზარალის შემცირების მიზნით. მიზანშეწონილია ფიზიკურ მეთოდებზე დაყრდნობილი ღვარცოფული ნაკადების საფრთხის მოდელირების გამოყენება ფართე სპექტრის სცენარების პროგნოზირებისთვის. ნაშრომში წარმოდგნილია ღვარცოფული საფრთხის ეროვნულ მასშტაბში გაანგარიშების თვალსაზრისით ეფექტური სტრატეგია, რომელიც ეფუძნება ფიზიკურ მეთოდს, თავისუფალ მოხმარებაში არსებული 30 მეტრიანი ბადის გამოყენებით. შემუშავებულ მეთოდში გამოიყენება რელიეფის გლობალური მონაცემთა ბაზები, ზედაპირის და ქვეზედაპირის ფიზიკური პარამეტრები. ღვარცოფული ნაკადების დატბორვის შეფასებისთვის გამოყენებულია ტაჯიკეთის მაგალითი ეროვნულ მასშტაბში 30 მეტრიანი გარჩევადობით.

3.

1) ავტორები:

A.OKROSTSVARIDZE, YU-HAN CHANG, SUN-LIN CHUNG, FABIEN RABAYROL, **G.BOICHENKO** and S. GOGOLADZE

2) სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN

Paleozoic xenoliths in Eocene plutons: The evidence for the destruction of pre-Jurassic crystalline basement beneath Adjara–Trialeti belt, Lesser Caucasus.

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

GEOLOGICA CARPATHICA, AUGUST 2021, 72, 4.

4) გვერდების რაოდენობა

299–314

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

საქართველოში პალეოგენური აჭარა–თრიალეთის რიფტოგენური სარტყელი (სიგრძე 350 კმ, სიგანე 50–2 კმ) ძირითადად შედგება ტრაქიტული და ტრაქიტურ-ანდეზიტური პიროკლასტური ნალექებისგან, თუმცა სტრუქტურაში მნიშვნელოვან როლს ასრულებს პლუტონური ქანებიც. ამ სტატიაში მოცემულია ახალ მონაცემები (LA-ICP-MS) U-Pb ცირკონის გეოქრონოლოგიისა და პეტროქიმიის შესახებ პლუტონების და მათი ქსენოლითების შესახებ. შედეგები მიუთითებს, რომ მაგმატიზმი აუზში დაიწყო ადრე ეოცენურში (~50 მლნ.), და დაკავშირებული იყო პიროკლასტური ქანების წარმოქმნასთან. მაფიტურმა ინტრუზივებმა (~ 46-44 მლნ.) გამოიწვია სიალიური ქერქის ასიმილაცია და დაბინძურება და 43-42 მლნ. წლის ასაკის ეოცენური მონცო-სიენიტის პლუტონების ფორმირება. ეს პლუტონები შეიცავს პალეოზოური გრანიტების ქსენოლითებს (312±7-დან 474±5 მლნ) და ტოლეიტურ ბაზალტებს, რომლებიც შეიცავს ნეოპროტეროზოურიდან (747±33 მლნ, 632±29 მლნ.-მდე) კამბრიულამდე (515±9 მლნ) ასაკის მემკვიდრეობითი ცირკონის მარცვლებს. პალეოზოური გრანიტის ქსენოლითები ავლენს სრულ მინერალოგიურ და ასაკობრივ მსგავსებას აჭარა-თრიალეთის სარტყლის მიმდებარე იურულამდელი კრისტალური მასივის გრანიტებთან. მემკვიდრეობით მიღებული ცირკონის მარცვლები დიდი ალბათობით შეტაცებულია მაგმის შემოჭრისას, რომელიც კვეთს გონდვანური წარმოშობის ძველ კონტინენტურ ქერქს. მიღებული შედეგები და რეგიონული გეოლოგიური ანალიზი მთლიანად ადასტურებს ადრე არსებულ მოსაზრებას, რომ აჭარა-თრიალეთის სარტყლის რიფტოგენური აუზი განვითარდა იურამდელ კრისტალურ სუბსტრატზე, გვიანცარცული პერიოდიდან ეოცენურამდე (И.Гамкрелидзе, 1976) ზურგის რკალის გაფართოების რეჟიმში პოსტკოლიზიურ გეოდინამიკურ გარემოში.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები

l.Basheleishvili M.Kumelashvili

2) მოხსენების სათაური

Structure and morphology of the crystalline substrate of the southern Caucasus intermontain area (in the limits of Georgia)

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. საქართველო, თბილისი, 28-29 ოქტომბერი, 2021წ.

1. **პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები (სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის გეგმა)**

1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

<u>მიმართულება 5.2.</u> *საქართველოს მეზოზოური და კაინოზოური ნალექების სტრატიგრაფია.*

შემსრულებელი - **სტრატიგრაფიისა და პალეონტოლოგიის განყოფილება.**

ხელმძღვანელი აკადემიკოსი მ. კაკაბაძე - მთავარი მეცნიერ თანამშრომელი;
შემსრულებლები: მ.თოფჩიშვილი - მთავარი მაცნიერ თანამშრომელი, უფრ. მეცნიერ თანამშ-რომლები: თ. ღავთაძე, ლ. ფოფხაძე, კ. ქოიავა; მეცნიერ თანამშრომლები - ს. ხუციშვილი, Ზ. ჩხაიძე.

პროექტი 1. საქართველოს ცარცული ნალექების სტრატიგრაფია.

პროექტი 2. საქართველოს ქვედა- და შუაიურული ნალექების სტრატიგრაფია.

პროექტი 3. დიდი და მცირე კავკასიონის აღმოსავლეთი ნაწილის ზედაცარცული და პალეოგენური ნალექების ბიოსტრატიგრაფია, პალეოეკოლოგია და პალეოგეოგრაფია ნანო-პლანქტონის მიხედვით.

პროექტი 4. საქართველოს მიოცენური ნალექები ბიოსტრატიგრაფია.

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. **პროექტი 1. -** 2015-2024
2. **პროექტი 2. -** 2015-2024
3. **პროექტი 3. -** 2015-2024
4. **პროექტი 4. -** 2015-2024

3) პროექტების შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

პროექტი 1. მ. კაკაბაძე (ხელმძღვანელი და შემსრულებელი);
პროექტი 2. მ. თოფჩიშვილი (ხელმძღვანელი და შემსრულებელი);
პროექტი 3. თ. ღავთაძე (ხელმძღვანელი), Ზ. ჩხაიძე (შემსრულებელი);
პროექტი 4. კ. ქოიავა (ხელმძღვანელი), ლ. ფოფხაძე, გ. ანანიაშვილი, ს. ხუციშვილი (შემსრუ-ლებლები).

კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

პროექტის 1. ფარგლებში, 2021 წლის განმავლობაში კვლავ გრძელდება ძირულის მასივის პერიფერიებზე და რაჭა-ლეჩხუმის სინკლინის ჩრდილო ფრთაში მოპოვებული ჰოტრივულ-

აპტური თავფეხიანი და ორსაგდულიანი მოლუსკების ფაუნის შესწავლა. გარდა ამისა, კვლევები ჩატარდა იურული მოლუსკების ნიჟარებსა და ცარცული ბელემნიტების როსტრუმებში ჟანგბადისა და ნახშირბადის იზოტოპური შემადგენლობის მონაცემების საფუძველზე. კვლევების შედეგები გამოქვეყნდა ჟურნალ „Cretaceous Research“-ში.

პროექტის 2. ფარგლებში მიმდინარეობს საქართველოს იურული ნალექების ბიოსტრატიგრაფიული კორელაციის სადავო საკითხების შესწავლა და თსუ-ს პალეონტოლოგიურ მონოგრაფიულ მუზეუმში დაცული იურული ამონიტური ფაუნის კოლექციების რევიზია.

პროექტის 3. ფარგლებში, ამ ეტაპზე კვლევის მიზნების განსახორციელებლად, გამოყენებული იყო წინა წლებში შეგროვილი ქვიური მასალა, კერძოდ: მდ. მდ. ხრამის, გასანდამის, მაშავერას, მოშევანის ხეობებიდან, აგრეთვე სოფ. სოფ. ტანძიას, კაზრეთის, საფარლოს, საყდრისის, ბერთაკარის და ივანოვკას შემოგარენიდან. მიღებული შედეგები საკმაოდ საყურადღებო აღმოჩნდა მაგრამ ატარებს ფრაგმენტულ ხასიათს. საკვლევი ტერიტორიის უფრო საიმედო ბიოსტრატიგრაფიული ერთეულების თანმიმდევრობის დასადგენად საჭიროა რამდენიმე უწყვეტი, სრული ჭრილის შესწავლა. განხორციელდა მასალის ლაბორატორიული დამუშავება; ჩატარდა დამუშავებული მასალის პალეონტოლოგიური კვლევა. კვლევისას გამოვლენილია ნანოფოსილიების სისტემატიკური შემცველობა და დამახასიათებელი კომპლექსები, მათი დროში კანონზომიერი ცვლა და მაკრო და მიკროორგანიზმებთან ქრონოტრატიგრაფიული თანაფარდობა. სულ განისაზღვრა 24 გვარის 110-ზე მეტი სახეობა. განხორციელდა, სტრატიგრაფიულად ღირებული ფორმების ფოტოგრაფირება. დადგინდა გლობალური ხასიათის მატარებელი ბიოსტრატიგრაფიული ერთეულები (ზონები და ქვეზონები). დაგროვილი მონაცემების ანალიზის საფუძველზე შესაძლებელი გახდა საკვლევი ტერიტორიის გვიანცარცულ-პალეოგენურ ნალექებში არსებული ლითოსტრატიგრაფიული ერთეულების ასაკის და მოცულობების დაზუსტება. შემუშავდა ბიოსტრატიგრაფიული სქემა, რომლის პალეოგენური ნაწილი წარმოადგენს მარტინის (Martini 1970) სტანდარტული სქემის და ოკადა და ბაკრის (Okada & Bukry, 1980) უნიფიცირებული სქემების კომბინირებულ ვარიანტს. ცარცული ნაწილი კი დაფუძნებულია სისინგის (Sissingh,1977) საერთაშორისო ბიოსტრატიგრაფიულ სქემაზე. ამან უზრუნველყო საკვლევი ტერიტორიის ლითოსტრატიგრაფიული ერთეულების, როგორც ადგილობრივი, ისე შორეული კორელაციის შესაძლებლობა. არსებული მასალის კვლევის შედეგად ართვინ - ბოლნისის ზონის ფარგლებში დადასტურდა ნანოფოსილიების 19- ბიოზონის არსებობა (7- ზედაცარცული, 12 - პალეოცენ-ქვედა ეოცენური). მათ შორის ყველაზე ძველი - კონიაკური CC13 - გამოვლინდა სოფ. ივანოვკას მიდამოებში, სანტონური CC17 და ქვედა კამპანური CC18 - სოფ. ბერთაკარის ტუფოქვიშაქვებში. დადგინდა, რომ თითქმის ყველა ჭრილში გასანდამის წყება, რომელიც CC20 ზონითაა წარმოდგენილი, ხილული უთანხმოების გარეშე გადადის მაშავერას წყებაში. ეს უკანასკნელი კი შეესაბამება CC22 ზონას. შეიძლება ვივარაუდოთ, რომ მათ შორის ადგილი ჰქონდა ხარვეზს ნალექდაგროვებაში. თუმცა ამის დასადასტურებლად საჭიროა შესაბამის მონაკვეთში უწყვეტი ჭრილების შესწავლა. CC21 ზონა გამოვლენილი იქნა მხოლოდ სოფ. იმედის ჭრილის ტანძიის წყებაში. უფრო ახალგაზრდა ნალექები წარმოდგენილია ღვინობის-ხევისა და თეთრიწყაროს მიდამოებში. განსაკუთრებით შედეგიანი აღმოჩნდა თეთრიწყაროს ჭრილი. აქ ნაცრისფერ კირქვებს, სადაც დადგენილი იქნა მაასტრიხტული CC25 და CC26 ზონები, თანხმობით აგრძელებს ფერადი წყება, რომელიც დანიური და მონსური სართულების ყველა ნანოპლანქტონური ზონითაა წარმოდგენილი (NP1, NP2, NP3, NP4, NP5). მას მოსდევს თიხები ქვიშიანი თიხების შუაშრეებით, რომლებშიც დადგენილი იქნა თანეტური

NP6-NP9 ზონები. ეს ნალექები შეიცავს ამავე ასაკის ნუმულიტებისა და მიკროფორამინიფერების კომპლექსებს. სტრატიგრაფიულად ზევით მდებარე ქვიშიან თიხებში გამოვლენილი იქნა ქვედაეოცენური (NP10, NP11 და NP12) ნანოპლანქტონური ზონები. ეს შედეგები არ ეწინააღმდეგება ანალოგიურ ნალექებში დადგენილ მიკროფორამინიფერების კვლევით მიღებულ შედეგებს.

პროექტის 4. ფარგლებში, 2021 წელს დაგეგმილი იყო ქართლის რეგიონის და მიმდებარე ტერიტორიების, მიოცენური ნალექების შესახებ არსებული ლიტერატურული და საფონდო მასალის შესწავლა, არსებული ქვიური მასალის ანალიზი და შეფასება. გარდა აღნიშნულისა, ჩატარდა საველე სამუშაოები ქართლის რეგიონში - მდ. მდ. მტკვრისა და ფრონეს შესართავთან, სოფ. სოფ. იგოეთისა და აგარას მიდამოებში, შეგროვდა ქვიური მასალა მაკროფაუნისტური კვლევების ჩასატარებლად. აღებული იყო 100-ზე მეტი ქვიური ნიმუში, მიმდინარეობს მაკროფაუნის პრეპარაცია და განსაზღვრა შემდგომი ანალიზისა და შეფასებისთვის. გარდა მაკროფაუნისტური კვლევებისა ქართლის რეგიონში თარხნულ-ჩოკრაკული რეგიოსართულების საზღვრების ფარგლებში, სოფ. უფლისციხის მიმდებარე ჭრილებში, აღებულია ქვიური მასალა მიკროფაუნისტური (ფორამინიფერები, ოსტრაკოდები) კვლევებისათვის. ამჟამად, მიმდინარეობს ნიმუშების ლაბორატორიული დამუშავება, გადარჩევა და მიკროფაუნის განსაზღვრა. გარდა აღნიშნულისა ფორამინიფერები შესწავლილ იქნა კომპლექსში პალინოლოგიურ კვლევებთან ერთად, დადგინდა, რომ აღმოსავლეთ და დასავლეთ საქართველოს ტერიტორიებზე, ზღვის და ხმელეთის ბიოცენოზების განვითარებაში გარდამტეხი ეტაპი დგება სხვადასხვა დროს. აღმოსავლეთ საქართველოში ეს არის საზღვარი შუა და გვიან სარმატულს შორის, ხოლო დასავლეთ საქართველოში გარდამტეხი ეტაპი დგება ადრეპონტურის პირველ ნახევარში ევპატორულის დროს. შედეგები პალეობიოლოგიის ინსტიტუტის, ტექნიკური უნივერსიტეტისა და ჰაიდელბერგის მეცნიერებათა აკადემიის თანამშრომლების თანაავტორობით გამოქვეყნდა კომპლექსურ მონოგრაფიაში „Late Cenozoic Bioevents on the Territory of Georgia (Foraminifera and Pollen)“.

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

2.1.

გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

პროექტი 1. საქართველოს ცარცული ნალექების სტრატიგრაფია;

პროექტი 2. საქართველოს ქვედა- და შუაიურული ნალექების სტრატიგრაფია;

პროექტი 3. დიდი და მცირე კავკასიონის აღმოსავლეთი ნაწილის ზედაცარცული და პალეოგენური ნალექების ბიოსტრატიგრაფია, პალეოეკოლოგია და პალეოგეოგრაფია ნანოპლანქტონის მიხედვით;

პროექტი 4. საქართველოს მიოცენური ნალექები ბიოსტრატიგრაფია.

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

1. **პროექტი 1.** - 2015-2024
2. **პროექტი 2.** - 2015-2024
3. **პროექტი 3.** - 2015-2024
4. **პროექტი 3.** - 2015-2024

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. მ. კაკაბაძე (ხელმძღვანელი და ძირითადი შემსრულებელი)
2. მ. თოფჩიშვილი (ხელმძღვანელი და ძირითადი შემსრულებელი)
3. თ. ღავთაძე (ხელმძღვანელი), ზ. ჩხაიძე (შემსრულებელი)
4. კ. ქოიავა (ხელმძღვანელი), გ. ანანიაშვილი, ლ. ფოფხაძე, ს. ხუციშვილი (ძირითადი შემსრულებლები)

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

პროექტი 1. 2021 წელს მ. კაკაბაძემ მაღალრეიტინგულ ჟურნალში "Cretaceous Research"-ში, თანაავტორობით გამოაქვეყნა პუბლიკაცია „The 87Sr/86Sr record of Early Cretaceous (Barremian–Albian) marine invertebrates: first evidence from the Caucasus-palaeoenvironmental implications". ჩატარდა კვლევები იურული (ბათური, კალოვიური, ტიტონური) მოლუსკების ნიჟარებსა და ცარცული (აპტური, ტურონული, კამპანური, მაასტრიხტული) ბელემნიტების როსტრუმებში ჟანგბადისა და ნახშირბადის იზოტოპური შემადგენლობის მონაცემების საფუძველზე, გამოტანილია პალეოკლიმატურ-პალეოეკოლოგიური დასკვნები. კერძოდ, შესწავლილია იურულ-ცარცული ორსაგდულიანებისა და გასტროპოდების, აგრეთვე ჰემიპელაგური ამონიტების ცხოვრების ნირი ონტოგენეზის სხვადასხვა სტადიაზე.

პროექტი 2. გრძელდება თსუ-ს პალეონტოლოგიურ მონოგრაფიულ მუზეუმში ამონიტური ფაუნის კოლექციების რევიზია. მომდევნო წელს იგეგმება შესაბამისი პუბლიკაციები.

პროექტი 3. 2021 წელს დამუშავდა მცირე კავკასიონის ნაოჭა სისტემის ართვინ-ბოლნისის ზონის გვიანცარცულ-პალეოგენური ნალექების შესახებ არსებული ლიტერატურული და საფონდო მასალები. დამუშავდა წინა წლებში შეგროვილი ქვიური მასალა, კერძოდ: მდ. მდ. ხრამის, გასანდამის, მაშავერას, მოშევანის ხეობებიდან, აგრეთვე სოფ. სოფ. ტანძიას, კაზრეთის, საფარლოს, საყდრისის, ბერთაკარის და ივანოვკას შემოგარენიდან. კვლევის პროცესში გამოვლენილია ნანოფოსილიების სისტემატიკური შემცველობა და დამახასიათებელი კომპლექსები, მათი დროში კანონზომიერი ცვლა და მაკრო და მიკროორგანიზმებთან ქრონოსტრატიგრაფიული თანაფარდობა. სულ განსაზღვრა 24 გვარის 110-ზე მეტი სახეობა. განხორციელდა, სტრატიგრაფიულად ღირებული ფორმების ფოტოგრაფირება. დადგინდა გლობალური ხასიათის მატარებელი ბიოსტრატიგრაფიული ერთეულები (ზონები და ქვეზონები). დაგროვილი მონაცემების ანალიზის საფუძველზე შესაძლებელი გახდა საკვლევი ტერიტორიის გვიანცარცულ-პალეოგენურ ნალექებში არსებული ლითოსტრატიგრაფიული ერთეულების ასაკის და მოცულობების დაზუსტება. შემუშავდა ბიოსტრატიგრაფიული სქემა, რომლის პალეოგენური ნაწილი წარმოადგენს მარტინის (Martini 1970) სტანდარტული სქემის და ოკადა და ბაკრის (Okada & Bukry, 1980) უნიფიცირებული სქემების კომბინირებულ ვარიანტს. ცარცული ნაწილი კი დაფუძნებულია სისინგის (Sissingh,1977) საერთაშორისო ბიოსტრატიგრაფიულ სქემაზე. მიღებული შედეგები ნაწილობრივ წარმოდგენილი იყო საერთაშორისო კონფერენციებზე და გამოქვეყნდა თეზისების სახით.

პროექტი 4. 2021 წელს, ს. ხუციშვილისა და გ. ანანიაშვილის მიერ ჩატარდა შემდეგი სამუშაო. პროექტის მიხედვით 2021 წელს დაგეგმილი იყო ქართლის რეგიონის და მიმდებარე ტერიტორიების მიოცენური ნალექების შესახებ არსებული ლიტერატურული და საფონდო მასალის შესწავლა, არსებული ქვიური მასალის ანალიზი და შეფასება. გაანალიზებული იქნა

არსებული გეოლოგიური ლიტერატურა. გვქონდა კონსულტაციები კოლეგებთან. გავეცანით მათ მიერ ჩატარებული კვლევების უახლეს მეთოდიკას და გამოქვეყნებულ მასალებს. შევისწავლეთ ინტერნეტში არსებული უახლესი მონაცემები. შესწავლილი და გაანალიზებული ლიტერატურული და საფონდო მასალის საფუძველზე, შეფასდა და დაისახა სამომავლო ამოცანები მიოცენური ნალექების ბიოსტრატიგრაფიის ინფორმაციის შევსების მიზნით და განისაზღვრა შემდგომი კვლევის მიმართულება. ამის საფუძველზე, მოხდა სადავო და დღემდე გადაუჭრელი პრობლემური საკითხების დღის წესრიგში დაყენება, გეოლოგიური ჭრილების შერჩევა. განისაზღვრა 2022 წლის სამუშაო გეგმა - საველე გეოლოგიური სამუშაოების ჩატარება, დეტალური (შრე-შრეზე) ჭრილების აღწერა – შესწავლა ქართლის რეგიონში, სადაც წინასწარი მონაცემებით, მიოცენური ნალექებია წარმოდგენილი. შრეების მაკროფაუნისტურად შესწავლისათვის აქცენტი უნდა გაკეთდეს შეძლებისდაგვარად მდიდარი პალეონტოლოგიური მასალის (მოლუსკები) მოპოვებაზე, გარდა ამისა, ჭრილების შედგენისას დიდი ყურადღება უნდა მიექცეს ფაციესების ცვლას, როგორც ვერტიკალური, ისევე ლატერალური მიმართულებით და ყოველი ცალკე აღებული სტრატონის (სართული, ჰორიზონტი) ურთიერთობას მიმდებარე შრეებთან. თემატიკის შესრულებასთან დაკავშირებით ჩვენს მიერ 2021 წელს საკვლევ ტერიტორიაზე ქართლის რეგიონში - მდ. მტკვრისა და მდ ფრონეს შესართავთან, სოფ. იგოეთთან და სოფ. აგარასთნ წინა წლებში ჩატარებული საველე სამუშაოების შედეგად, ჭრილებიდან აღებული იქნა 100-ზე მეტი ქვიური მასალა, რომელზეც ჩატარდა მაკროფაუნისტური კვლევები (მაკროფაუნის ამოღება და განსაზღვრა) შემდგომი ანალიზის და შეფასებისთვის. მოლუსკურ ფაუნაზე დაყრდნობით, შევძელით გვინშუამიოცენური ნალექების (კარაგანული, ქართველური, კონური სართულები) დანაწილება ქვესართულებად, რაც შეეხება ქართველურ შრეებს, წინააღმდეგ რიგი მკვლევარისა, ჩვენს მიერ მოპოვებული პალეონტოლოგიური მასალის საფუძველზე მართებულად მიგვაჩნია ქართველური შრეები ჩაითვალოს ცალკე დამოუკიდებელ სტრატიგრაფიულ ერთეულად.

ლაურა ფოფხაძის მიერ მოხდა არსებული ქვიური მასალის ინტერპრეტაცია. კვლევის თანამედროვე ეტაპზე აღმოსავლეთ პარათეტისში შეიცვალა ნეოგენური ნალექების რეგიოსართულებს შორის საზღვრები. ამჟამად დადგენილია, რომ ქვედამიოცენური ნალექების ზედა საზღვარი გადის თარხნული ნალექების ფარგლებში. საზღვარი შუა და ზედა მიოცენურს შორის კი შუა სარმატულის ზედა ნაწილში. ქვედა- და შუამიოცენური ნალექების მოცულობის დადგენის მიზნით, მიკროფაუნით (ფორამინიფერები, ოსტრაკოდები) ვიკვლევთ ქართლის რეგიონში მოპოვებულ თარხნულ-ჩოკრაკული ასაკის ფაქტიურ მასალას (სოფ. უფლისციხე). ამჟამად, მიმდინარეობს ნიმუშების ლაბორატორიული დამუშავება, გადარჩევა და ფაუნის განსაზღვრები. ლიტერატურული წყაროების მიხედვით, სოფ. უფლისციხეში ქვედამიოცენურ ნალექებში (საყარაულო, კოწახური) აღნიშნულია მხოლოდ მაკროფაუნა, მიკროფაუნა არ მოიპოვება. მომავალი კვლევის მიზანია მოხდეს აღმოსავლეთ და დასავლეთ საქართველოს სინქრონულ ნალექებში მიკროფაუნის შედარება და შედეგების შეჯერება (დასავლეთ საქართველოში აღნიშნული ნალექების მიკროფაუნა ჩემს მიერ არის შესწავლილი). არსანიშნავია, აგრეთვე, რომ შუამიოცენური ასაკის მილიოლიდების ზოგიერთ წარმომადგენელს ემჩნევა მეტად თუ ნაკლებად გამოსახული შიდასახეობრივი ცვალებადობის ნიშნები, რომლებიც ზოგჯერ იძლევა სახესხვაობების გამოყოფის შესაძლებლობას. ეს კვლევაც ჩატარდება ქართლის რეგიონში მილიოლიდების შესწავლის დროს. ქართლის რეგიონში შესწავლილი მაქვს სოფ. ნდარბაზევისა და მდ. არაგვის (ბებრის ციხე) სარმატული ნალექების მიკროფაუნა, სადაც ფორამინიფერებისა და ოსტრაკოდების სახელმძღვანელო სახეობების მიხედვით, დაგენილია რეგიოსართულის ქვედა და შუა რეგიოქვესართულები. იმერეთის რეგიონში შევისწავლე სარმატული ნალექების მიკროფაუნა (სოფ. ობჩა-მდ. ლუხუტა, ორღელი), სადაც ფაუნის მიხედვით დაგენილია სარმატულის ქვედა და შუა რეგიოქვესართულები.

კ. ქოიავა 2021 წელს კვლავ ჩართული იყო 2015-2020 წლებში შეგროვილი და შესწავლილი მასალების კომპლექსურ გადამუშავებასა და ანალიზში, პალეობიოლოგიის ინსტიტუტის, ტექნიკური უნივერსიტეტისა და ჰაიდელბერგის მეცნიერებათა აკადემიის თანამშრომლებთან ერთად. შედეგად გამოქვეყნდა ერთობლივი კომპლექსური მონოგრაფია „Late Cenozoic Bioevents on the Territory of Georgia (Foraminifera and Pollen)“. გარდა აღნიშნულისა კ. ქოიავას თანაავტორობით ე. გამყრელიძესთან, ა. ოქროსცვარიძესთან და ფ. მაისაძესთან, უცხოეთის გამომცემლობა Springer-ში გამოიცა, მონოგრაფია „Geotiurizm Potential of Georgia, the Caucasus“ (იხ. ნაწილში „მიმართულება 5.1.“, გვ. 10).

3. შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტით დაფინანსებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები

3.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი

აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა-შეცოცებითი სარტყელის (საქართველო) პალეოცენ-ქვედაეოცენური ნალექების იქნოლოგია და სედიმენტოლოგია. FR-18-3765.

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

1. 21.02.2019 -21.02.2022

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

ზ. ლებანიძე (ხელმძღვანელი), **ს. ხუციშვილი** (კოორდინატორი), თ. ბერიძე, კ. ლობჟანიძე, **კ. ქოიავა,** ნ. კობახიძე, ნ. ხუნდაძე, დ. მაქაძე (ძირითადი შემსრულებლები)

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

2021 წელს მდ. ძამას აუზში პალეოცენ-ქვედაეოცენური ნალექების გავრცელების არეალში შერჩეულ ჭრილებზე: სოფ. ზემო-ხვედურეთი - სოფ. ხეობა - სოფ. თრეხვი- სოფ. ტყემალა; ქარელი -სოფ. კეხიჯვრის მიდამოები; სოფ. ზღუდერი - სოფ. იმერხევი- სოფ. ორბოძალა- მთ. ნემსია; სოფ. გვერძინეთი-სოფ. კოდმანი; სოფ. ლოშკინეთი-სოფ. ტყემლოვანი; სოფ. ლოშკინეთი-სოფ. მუხილეთი; სოფ. ლოშკინეთი - მთ. აბუხალო - ჩატარდა დეტალური იქნოლოგიურ-სედიმენტოლოგიური კვლევები. მდ. ძამას აუზის ”ბორჯომის წყების” ფლიშურ ნალექებში დადგენილ იქნა ნამარხი ნაკვალევების ორი ადგილსამყოფელი: სოფ. მუხილეთი და სოფ. ლოშკინეთი. პალეოცენ-ქვედაეოცენური ნალექების იქნოლოგიურ-სედიმენტოლოგიური შესწავლა მოხდა მდ. ტანას აუზში და გამოვლენილი იქნა ნამარხი ნაკვალევების 4 ახალი ადგილსაპოვებელი: 1. მდ. ტანას ხეობა (სოფ. გაგლუანთუბნის მიდამოები); 2. მდ. ტუსრებისწყლის ხეობა (სოფ. ტუსრების მიდამოები) და ორი - მდინარეების ბალოვანის-წყლის და თხინალას წყალგამყოფ ქედზე: 3. ორმოცი-1 და 4. ორმოცი-2. პირველი ორი ადგილსაპოვებელი დაკავშირებულია პალეოცენურ ნალექებთან და ბორჯომის რაიონის არდაგანი 1-ის ჭრილის სინქრონულია (ტუსრების წყების ქვედა ქვეწყების ზედა ნაწილი) დანარჩენი ორი კი - არდაგანი 3-ის (ქვედა ეოცენური, ბოლევანის წყება), მდ. თეძამის აუზში კი - 1 (სოფ. ლულის მიდამოებში (არდაგანი-3-ის სინქრონული)). მდინარეების ძამას, ტანას და თეძამის აუზებში გამოვლენილ იქნა დიდი რაოდენობის ბიოგენური და სედიმენტაციური სტრუქტურები, აღებულ იქნა შემცველი ქანების და ნამარხი ნაკვალევების 100-ზე მეტი ნიმუში შემდგომი ლაბორატორიული კვლევებისთვის და უნივერსიტეტის სასწავლო კოლექციისთვის. მოხდა მნელად ასაღები ნიმუშების ფოტოგრაფირება, გაკეთდა დაკვირვების წერტილების და იქნოფაუნის ადგილსაპოვებლების ინსტრუმენტალური მიბმა (GPS

კოორდინატების დაფიქსირება). კამერალური სამუშაოების ეტაპზე ნამარხი ნაკვალევების ნიმუშების და ფოტოების სათანადო დამუშავების შემდეგ მოხდა მათი იდენტიფიცირება უცხოური იქნოლოგიური ატლასების და კატალოგების გამოყენებით. შედეგად, დღეისთვის მდ. მდ. ძამას, ტანას და თეძამის აუზების პალეოცენ-ქვედაეოცენურ ნალექებში დადგენილია 18 იქნოგვარის: *Belorhaphe, Chondrites, Cosmorhaphe,Helminthopsis, Helminthorhaphe, ?Lorenzinia, Megagrapton, Ophiomorpha, Paleodictyon, Planolites, Polykampton, Protopaleodictyon, Scolicia, Spirophycus, Thalassinoides, Trichichnus, Urohelmintoida, Zoophycos* 25-მდე იქნოსახე. მდინარეების ძამას, ტანას და თეძამის აუზებში ბორჯომის წყებაში გამოვლინდა სხვადასხვა ლითოფაციესები შესაბამისი იქნოკომპლექსებით: კონტინენტური ბექობის ფაციესი, მთავარი არხის და მისი განტოტებების, დისტალური დეპოზიციური ენების, ენებსშორისი, გამოტანის კონუსის შიდა და გარე კიდეების, აუზის დაბლობის ტურბიდიტული ფაციესები. დადგინდა გრავიტაციული, დინების და სხვ. სედიმენტაციური სტრუქტურები. შედგენილ იქნა საკვლევ რაიონში პალეოცენ-ქვედაეოცენური ნალექების გავრცელების არეალის ციფრული გეოლოგიური რუკა და ლეგენდა, კომპიუტერული პროგრამების (Sedlog, Corel) გამოყენებით აიგო ნამარხი ნაკვალევების შემცველი ჭრილების ლითო- და ბიოსტრატიგრაფიული სვეტები, მოხდა მათი კორელაცია. გარდა ამისა, 2019 წელს, ბორჯომის რაიონში, მდ. გუჯარეთის ხეობაში (ჭრილი არდაგანი-1), ჩვენს მიერ აღმოჩენილ იქნა ნამარხი ნაკვალევების ახალი სახე *Polykampton georgianum*, რომელიც უხვად გვხვდება ბორჯომის წყების პალეოცენურ ნაწილში. 2020-2021 წლის საველე სამუშაოების დროს აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა-შეცოცებითი სარტყლის ცენტრალურ ნაწილში, ზუსტად იმავე სტრატიგრაფიულ დონეზე, ჩვენს მიერ გამოვლენილ იქნა ნამარხი ნაკვალევების რამდენიმე ადგილსამყოფელი, რომლებშიც ასევე დომინირებს *Polykampton georgianum*. ესენია: მდ. ქვაბისხევი (არდაგანი I-დან დასავლეთით 15 კმ-ში), მუხილეთი და გაგლუანთუბანი (არდაგანი I-დან აღმოსავლეთით შესაბამისად 30 და 40 კმ-ში). სამივეში, არდაგანი-1-ის მსგავსად, ნამარხი ნაკვალევების ნაკრები ატიპიურია, მაგრამ ყველაზე უფრო Nereites-ის იქნოფაციესის Nereites-ის იქნოსუბფაციესის მსგავსია. ყოველივე ზემოთქმულიდან გამომდინარე, ცენტრალურ აჭარა-თრიალეთში, ბორჯომის წყების პალეოცენურ ნაწილში, ჩვენს მიერ გამოყოფილ იქნა *Polykampton georgianum*-ის ჰორიზონტი, რაც მნიშვნელოვანია რეგიონული სტრატიგრაფიის თვალსაზრისით.

4). უცხოური გრანტებით დაფინანსებული სამეცნიერო პროექტები

4.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი, დამფინანსებელი ორგანიზაცია/სამეცნიერო ფონდი, ქვეყანა

1. აღმოსავლეთ პარატეთისის (ცენტრალური ევრაზია) გვიანმიოცენურ დროში ნალექდაგროვების ცვლილებების გავლენა ბიომრავალფეროვნების დინამიკაზე / "Late Miocene Precipitation Changes Influencing Biodiversity Dynamics in the Eastern Paratethys (Central Eurasia)"/SNF project 200021_197323 / Swiss National Science Foundation, Switzerland.

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

1. 01.03.2021-01.03.2024

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

Alpplicant – Davit Vasilyan; **Kakhaber Koiava,** Marius Stoica, Vadym Yanenko, Oleg Mandic, Iuliana Vasilev-Popa (Project Partners)

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

პროექტი „აღმოსავლეთ პარატეთისის (ცენტრალური ევრაზია) გვიანმიოცენურ დროში ნალექდაგროვების ცვლილებების გავლენა ბიომრავალფეროვნების დინამიკაზე“ წარმოადგენს მულტიდისციპლინური და მრავალეთნიკური გუნდის კოოპერაციას. პროექტის ფარგლებში დაგეგმილია საქართველოს, რუსეთის, უკრაინისა და ყაზახეთის სარმატული და მეოტური ნალექების საყრდენ ჭრილებში დეტალური სედიმენტოლოგიური, ბიოსტრატიგრაფიული, მაგნიტოსრატიგრაფიული და გეოქიმიური კველევების ჩატარება. სედიმენტოლოგიური კვლევების ფარგლებში იგეგმება სხვადასხვა ტიპის ფაციალური კომპლექსების გამოყოფა და მათი წარმოშობის გარემო პირობების დადგენა. ჭრილების ბიოსტრატიგრაფიული კვლევები ზღვიურ ნალექებში ჩატარდება მიკრო (ფორამინიფერები, ოსტრაკოდები) და მაკრო (მოლუსკები) ფაუნაზე დაყრდნობით, კონტინენტური ტიპის ნალექებში კი შესწავლილი იქნება მღრღნელები და ჰერპეტოფაუნა. დაგეგმილია ქანების მაგნიტოსტრატიგრაფიული კვლევა და ამ მეთოდის გამოყენებით შესწავლილი ნალექების ასაკების განსაზღვრა. ასევე იგეგმება ნალექების გეოქიმიური კვლევა brGDGT-მეთოდით, ამ მეთოდის საშუალებით შესაძლებელია გეოლოგიურ წარსულში ნიადაგის pH-ისა და ჰაერის ტემპერატურის მონაცემების დადგენა, რაც თავის მხრივ დაგვეხმარება საკვლევი ტერიტორიის პალეოკლიმატური პირობების აღდგენაში. კოვიდ რეგულაციებთან დაკავშრებით, პროექტის აქტიურ ფაზაში შესვლა შეფერხთა, თუმცა 2021წ შემოდგომაზე საველე სამუშაოები ჩატარდა, უკრაინის ტერიტორიაზე აღებული ქვიური მასალა შემდგო მრავლპროფილური კვლევებისთვის.

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.1. მონოგრაფიები/წიგნები

1) ავტორი/ავტორები

Irina Shatilova, Irma Kokolashvili, Maia Bukhsianidze, **Kakhaber Koiava,** Lamara Maissuradze, Angela Bruch.

2) მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN

Late Cenozoic Bioevents on the Territory of Georgia (Foraminifera and Pollen) ISBN 978-9941-33-030-8

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

Georgia, Publishing House “UNIVERSAL”

4) გვერდების რაოდენობა

157 გვ.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

ნაშრომში გამოქვეყნებულია ჩვენს მიერ შეგროვილი და შესწავლილი პალეონტოლოგიური მასალა ქვედა სარმატულიდან, პლეისტოცენურის ჩათვლით, რაც ქრონოსტრატიგრაფიულად 12.7 – 0,0117 მლნ. წ. ინტერვალს მოიცავს. მასალის დამუშავების შედეგად შემოთავაზებულია ორი ტიპის პალინოლოგიური დიაგრამა: პირველი ასახავს ფლორის შემადგენლობას, ხოლო მეორე - მცენარეულობის განვითარების ეტაპებს. პალინოლოგიური დიაგრამების შედარებამ გამოავლინა როგორც მსგავსება, ასევე განსხვავება აღმოსავლეთ და დასავლეთ საქართველოს ფლორის შემადგენლობასა და მცენარეულობის განვითარებაში. დასავლეთ საქართველოს

ტერიტორიაზე, მთელი გვიანკაინოზოურის განმავლობაში, გაბატონებული იყო ტყის ფორმაცია, იცვლებოდა მხოლოდ ცალკეული ცენოზის შემადგენლობა. განსხვავებულია მცენარეულობის განვითარების დინამიკა აღმოსავლეთ საქართველოს ტერიტორიაზე. ამ რეგიონის ადრე-შუასარმატულის პალინოლოგიური კომპლექსები მიუთითებს არასტაბილური კლიმატის არსებობას. შუა სარმატულის დასასრულს ტყის არეალი შემცირდა და გაფართოვდა ბალახოვანი ასოციაციები. აღმოსავლეთ საქართველოსგან განსხვავებით, დასავლეთ საქართველოში ტყის ფორმაციების განვითარების პროცესი გაგრძელდა. ამავე დროს, მიუხედავად განსხვავებისა, ორივე რეგიონში კლიმატის ოპტიმუმი შუასარმატულში დაფიქსირდა. შუასარმატულის დასასრულს ორივე რეგიონში ხდება მკვეთრი პალეოგეოგრაფიული ცვლილებები: მაღალმთიანი რელიეფის სწრაფი ფორმირება, საქართველოს ტერიტორიის ორ იზოლირებულ გეოგრაფიულ ნაწილად გაყოფა და კოლხეთის რეფუგიუმის ჩამოყალიბება. სარმატულისა და მეოტურის განმავლობაში, აღმოსავლეთ და დასავლეთ საქართველოს ტერიტორიებზე, ზღვის და ხმელეთის ბიოცენოზების განვითარებაში გარდამტეხი ეტაპი სხვადასხვა დროს დგება. აღმოსავლეთ საქართველოში ეს არის საზღვარი შუა- და გვიანსარმატულს შორის. ამ დროს ზღვიურ ბიოცენოზებში დიდი ცვლილებები ხდება, რაც დაკავშირებული იყო აუზის გამტკნარებასთან. დროის ამავე მონაკვეთში მოხდა გარდატეხა მცენარეულობის განვითარებაშიც. დასავლეთ საქართველოში გარდამტეხი ეტაპი დგება ადრეპონტურის პირველ ნახევარში (ევპატორული დრო), როცა მდიდარი და მრავალფეროვანი მცენარეული საფარის ნაცვლად მთიანი რეგიონების თითქმის ყველა სარტყელში განვითარდა ცენოზები, რომლებშიც ფიჭვია გაბატონებული. მოგვიანებით, ოდესურ დროში, მცენარეულობის საერთო ხასიათი შენარჩუნდა, თუმცა ფლორის შემადგენლობა გაღარიბდა. რაც შეეხება მიკროფაუნას, მეოტურ აუზში დომინანტური მდგომარეობა უკავია ფორამინიფერებს, ხოლო ოსტრაკოდები წარმოდგენილია მხოლოდ რამდენიმე სახეობით. სურათი იცვლება ევპატორულში, როდესაც ოსტრაკოდების სისტემატიკური შემადგენლობა და საერთო რაოდენობა იზრდება, ხოლო ფორამინიფერები წარმოდგენილია მცირე რაოდენობის ევრიჰალური სახეობებით, რომლებიც მორფოლოგიურად განსხვავდება გვიანმეოტური ტაქსონებისგან. არსებული მონაცემების საფუძველზე შეიძლება ითქვას, რომ მიოცენური ფორამინიფერების განვითარების ისტორია მთავრდება ევპატორულში. ამრიგად, შავი ზღვის რეგიონში ევპატორული დრო (ადრეპონტურის პირველი ნახევარი) შეიძლება ჩაითვალოს იმ საზღვრად, რომლის შემდეგაც იწყება ზღვიური და ხმელეთის მიოცენური ბიოცენოზების ჩანაცვლება პლიოცენურით. დასავლეთ საქართველოს ტერიტორიაზე, ევპატორულის შემდეგ, პონტურის, აზოვურისა და კამიშბურუნულის უმეტესი ნაწილის განმავლობაში, მთის ქვედა სარტყელში, პოლიდომინანტური ტყე იყო გავრცელებული. ამ ტყის მთავარ კომპონენტს შეადგენდა ზომიერად თბილი ჰავის წიწვოვანი და ფოთოლმცვენი მცენარეები. ქვედა სარტყელში გავრცელებული იყო სუბტროპიკული მცენარეები, რომელთა ცალკეული ფორმაცია თითქმის მთელი კიმერიულის განმავლობაში აგრძელებდა არსებობას. ეს იყო ე.წ. „დუაბის ფლორის“ აკუმულაციის დრო, რომლის შემდეგ სუბტროპიკული მცენარეების ფორმაციებმა შეწყვიტა არსებობა დასავლეთ საქართველოს ტერიტორიაზე. ეს მოვლენა დაკავშირებულია ჰავის ცვლილებასთან, რასაც ადგილი ჰქონდა კიმერიულის დასასრულს და კუიალნიკურის ადრეულ ეტაპზე. ამ დროს მთის თითქმის ყველა სარტყელში მცენარეულობის მთავარი შემადგენელი ხდება ფიჭვი, რაც, სავარაუდოდ, ტენიანობის შემცირებასთან არის დაკავშირებული. შემდგომი დროის მონაკვეთებში მსგავსი მოვლენა აღარ მეორდება. გვიანკუიალნიკურიდან დაწყებული, ჰავის ცვლილება ძირითადად განპირობებულია გამყინვარების ეტაპებთან დაკავშირებული ტემპერატურული რყევებით. რაც შეეხება ტენიანობას, იგი მაღალია მთელი პლეისტოცენურის განმავლობაში.დასავლეთ საქრთველოს მცენარეულობის განვითარებაში გარდამტეხი მომენტია გურიულისა და ჩაუდურის საზღვარი. ამ დროს ცვლილებები ხდება როგორც მის სტრუქტურაში, რომელიც უკვე უახლოვდება თანამედროვე მცენარეულობის კომპლექსს, ასევე ფლორის შემადგენლობაშიც. ჩაუდური ფლორა გაცილებით ღარიბია, ვიდრე გურიული, თუმცა

შეიცავს პლიოცენური რელიქტების საკმაოდ დიდ რაოდენობას. მათი გადაშენების პროცესი გრძელდება კარანგატულამდე, აქედან კი დაიწყო თანამედროვე ფლორის განვითარება.

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.1. მონოგრაფიები/წიგნები

(იხ. ნაწილში „მიმართულება 5.1.“, გვ. 10, პუნქტი 7).

7.4. სტატიები

1) ავტორი/ავტორები

Yuri D. Zakharov, Anton B. Kuznetsov, **Mikheil V. Kakabadze,** Mevlud Z. Sharikadze, Anastasia A. Gavrilova, Aleksei Yu. Kramchaninov

2) სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN

The 87Sr/86Sr record of Early Cretaceous (Barremian–Albian) marine invertebrates: first evidence from the Caucasus-palaeoenvironmental implications. https://doi.org/10.1016/j.cretres.2021.104834

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

Cretaceous Research, Volume 124

4) გვერდების რაოდენობა

19

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

სტატიაში იურული (ბათური, კალოვიური, ტიტონური) მოლუსკების ნიჟარებში ცარცული (აპტური, ტურონული, კამპანური, მაასტრიხტული) ბელემნიტების როსტრუმენში ჯანგბადისა და ნახშირბადის იზოტოპური შემადგენლობის მონაცემების საფუძველზე გამოტანილია პალეოკლიმატურ-პალეოეკოლოგიური დასკვნები; კერძოდ შესწავლილია იურულ-ცარცული ორსაგდულიანებისა და გასტროპოდების, აგრეთვე ჰემიპელაგური ამონიტების ცხოვრების ნირი ონტოგენეზის სხვადასხვა სტადიაზე.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები

ლაურა ფოფხაძე

2) მოხსენების სათაური

Microfauna Complexes of the Meotian Sediments of Western Georgia (foraminifers, ostracodes)

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

საქართველო, თბილისი, 28-29 ოქტომბერი, 2021წ.

8. 2. უცხოეთში

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები

1. თამარ ბერიძე, ზურაბ ლებანიძე, ალფრედ უჰმანი, კობა ლობჟანიძე, **სოფიო ხუციშვილი,** რუსუდან ჩაგელიშვილი, ნინო კობახიძე, დავითი მაქაძე;
2. ზურაბ ლებანიძე, ალფრედ უჰმანი, თამარ ბერიძე, ნინო კობახიძე, კობა ლობჟანიძე, **სოფიო ხუციშვილი,** რუსუდან ჩაგელიშვილი, დავითი მაქაძე, **კახა ქოიავა,** ნინო ხუნდაძე;
3. ნინო კობახიძე, ზურაბ ლებანიძე, თამარ ბერიძე, დავითი მაქაძე, ალფრედ უჰმანი, რუსუდან ჩაგელიშვილი, კობა ლობჟანიძე, **სოფიო ხუციშვილი, კახა ქოიავა,** ნინო ხუნდაძე;
4. **თამარ ღავთაძე,** ხათუნა მიქაძე, **ზვიად ჩხაიძე;**
5. **თამარ ღავთაძე,** ხათუნა მიქაძე, **ზვიად ჩხაიძე.**

2) მოხსენების სათაური

1. Ichnological-sedimentological indicators of deep-sea environment in Lower Eocene deposits of the Borjomi region (Georgia);
2. The trace fossil *Polykampton georgianum* horizon in the Paleocene deposits of the Achara-Trialeti fold-and-thrust belt (Georgia);
3. Trace fossils in Paleocene-Lower Eocene deep-sea sediments of the eastern segment of the Achara-Trialeti Fold-Thrust Belt;
4. Биостратиграфия пограничных слоев мела и палеогена восточной части Аджаро-Триалетской зоны складчатой системы Малого Кавказа по нанно и микрофоссилии;
5. Сопостовление Комплексов Наннопланктона, Планктонных Фораминифер и Макрофауны в Разрезах Восточной Грузии.

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. პრაღა, ჩეხეთი, 21-25 ივნისი, 2021წ.
2. ჟენევა, შვეიცარია, 19-20 ნოემბერი 2021წ.
3. ჟენევა, შვეიცარია, 19-20 ნოემბერი 2021წ.
4. სანკტ-პეტერბურგი, რუსეთი, 5-9 აპრილი, 2021წ.
5. ნოვოსიბირსკი, რუსეთი, 19-22 აპრილი, 2021წ.

1. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები (სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის გეგმა)

1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

მიმართულება 5.3. მაგმატიზმი და მეტამორფიზმი საქართველოს ტერიტორიაზე

შემსრულებელი - **პეტროლოგიის, ვულკანოლოგიის, მინერალოგიისა და ლითოლოგიის განყოფილება**
ხელმძღვანელი აკადემიკოსი დ. შენგელია - მთავარი მეცნიერ თანამშრომელი;
შემსრულებლები: მთავარი მცნიერ თანამშრომლები: თ. წუწუნავა, გ. ჭიჭინაძე; უფრ. მეცნიერ თანამშრომლები: ე. ვარსიმაშვილი, მ. ტოგონიძე, გ. ვაშაკიძე, რ. მიგინეიშვილი, გ. ბერიძე; მეცნიერ თანამშრომლები - თ. ბერიძე, ქ. გაბარაშვილი, თ. ჩხოტუა, ქ. ჩიხელიძე, კ. ლობჟანიძე; დოქტორანტი - ნ. კობახიძე.

პროექტი 1. კამბრიულისწინა-პალეოზოური მაგმატიზმი.

ქვეპროექტი: კავკასიონის მთავარი ქედის მაგმატიტების შესწავლა.

პროექტი 2. მეტამორფული წარმონაქმნების კომპლექსური (მინერალოგიური, პეტროგრაფიული და პეტროქიმიური) შესწავლა.
ქვეპროექტი: კავკასიონის ტერეინის აღმოსავლეთი ნაწილის მეტამორფული კომპლექსების შესწავლა.

პროექტი 3. კაინოზოური ინტრუზიული და ეფუზიური მაგმატიზმი.
ქვეპროექტი: პლიოცენ-მეოთხეული ინტრუზივები და ეფუზივები.

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

პროექტი 1. 2020-2024
პროექტი 2. 2019-2021
პროექტი 3. 2020-2022

3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

პროექტი 1. ხელმძღვანელი - დ. შენგელია, შემსრულებლები: თ. წუწუნავა, ე. ვარსიმაშვილი; გ. ჭიჭინაძე, მ. ტოგონიძე, თ. ჩხოტუა, ქ. ჩიხელიძე, გ. ბერიძე, ი. ჯავახიშვილი.

პროექტი 2. ხელმძღვანელი - დ. შენგელია, შემსრულებლები: თ. წუწუნავა, ე. ვარსიმაშვილი; გ. ჭიჭინაძე, მ. ტოგონიძე, თ. ჩხოტუა, ქ. ჩიხელიძე, გ. ბერიძე, ი. ჯავახიშვილი, ნ.კობახიძე.
პროექტი 3. ხელმძღვანელი - ქ. გაბრაშვილი, შემსრულებლები: გ. ვაშაკიძე, მ. ტოგონიძე, რ. მიგინეიშვილი, თ. ბერიძე, კ. ლობჟანიძე.

კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

2021 წლის განმავლობაში, **პროექტი 1** ფარგლებში, შესრულდა ალპურისწინა მაგმატიტების ყველა ძირითადი გამოსავლის შესწავლა. ჩატარებულია პეტროლოგიური, მინერალოგიური და გეოქიმიური კვლევები. კერძოდ, დადგინდა, რომ ბუულგენის კომპლექსის ქვედა ნაწილში განვითარებული ბრეტონული მაგმატიტები ტოლეიტური დაბალკალიუმიანი ნორმალურ-ტუტე გაბრო-დიორიტებით და კვარციანი დიორიტებითაა წარმოდგენილი, რომელთა პეტროგეოქიმიური პარამეტრები მიუთითებს მათ გენერაციას დეპლეტირებული მანტიის სუბდუქციურ ზონაში, ან დაბალსიღრმულ სიმატურ ზონაში. მაგმატიტების ეს ჯგუფი მიეკუთვნება ACG და ნაწილობრივ RTG ტიპის გრანიტოიდებს. ფართომასშტაბიანი კვლევის შედეგად დადგინდა, რომ კავკასიონის მთავარი ქედის საურელტეხილო ქვეზონაში განვითარებული სუდეტური გრანიტოიდები მიეკუთვნება გრანიტების I და ACG ტიპებს, რომელებიც წარმოიშვება შედარებით გათხელებულ ქერქში.

პროექტი 2 ფარგლებში მიმდინარე წელს შესწავლილია კავკასიონის ტერეინის აღმოსავლეთ ნაწილში განვითარებული მეტამორფული კომპლექსები, რომლებიც შიშვლდება მთავარი ქედის სტრუქტურული ზონის საურელტეხილო ქვეზონაში, ზემო სვანეთის ფარგლებში. ისინი ადრე განიხილებოდა, როგორც არკასარის წყების შემადგენელი ნაწილი (სომინი, 1971) ან მიეკუთვნებოდა დიაფტორიტებს (ჯავახიშვილი, 1970). ეს წარმონაქმნები ჩვენს მიერ განიხილება როგორც ლადევალის წყება. ჩვენი კვლევების შედეგად დადგინდა, რომ ლადევალის წყების ფარგლებში ნაკრა-მესტიაჭალის ხეობების და მთა შტავლერის მიდამოებში განვიტარებული მეტამორფიტებში განვიტარებულია რეგიონული მეტამორფიზმის მხოლოდ გრანიტული ზონის პარაგენეზისები. მიკროზონდული კვლევების შედეგად დადგენილია

გრანიტული ზონის პარაგენეზისები K_2O გაჯერებული და გაუჯერებელ მეტაპელიტებსა და მეტამფსამიტებში, აგრეთვე მეტაბაზიტებში.

პროექტი 3 მოიცავს საქართველოს ტერიტორიაზე პლიოცენ-მეოთხეული ინტრუზივების და ეფუზივების კვლევას, რაც დაკავშირებულია პოსტკოლიზიურ ვულკანიზმთან და საქართველოს თითქმის მთელ ტერიტორიაზე ფართო გავრცელებით ხასიათდება. მიმდინარე წლის განმავლობაში ჯგუფის წევრების მიერ მოძიებული იქნა ახალი და არსებული ლიტერატურული და ფონდური მასალა. დამუშავდა 2020 წელს საველე სამუშაოების დროს აღებული ფაქტიური მასალა. კვლევის შედეგებზე დაყრდნობით მომზადდა და დაიბეჭდა 3 სტატია. ერთი მოხსენება/თეზისი წარდგენილ იქნა სედიმენტოლოგთა საერთაშორისო ასოციაციის (IAS) 35-ე კონფერენციაზე. ვულკანური ცენტრების ფარგლებში ჩატარებული დეტალური იზოტოპურ-გეოქრონოლოგიური, გეოლოგიური და პეტროლოგიურ-მინერალოგიური კვლევების საფუძველზე გამოიყო ვულკანური აქტივობის რამდენიმე ფაზა. აგრეთვე, ჩატარდა კვლევები პალეომაგნიტური მეთოდების გამოყენებით. მკვლევართა ჯგუფმა დამხმარე პერსონალთან ერთად საველე-გეოლოგიური კვლევა ჩაატარა ყაზბეგისა (ჩხერის, სნოს და თრუსოს ხეობები) და წალკის (ხრამის ხეობა) მუნიციპალიტეტებში, სადაც გაკეთდა დეტალური გეოლოგიური ჭრილები. მოხდა ახალი გამოსავლების შესწავლა-აღწერა და შემოკონტურება. ლავური ნაკადებიდან და ლავათშორისი ჰორიზონტებიდან აღებულ იქნა მასალა პეტროგრაფიული და გეოქიმიური კვლევებისთვის. ყველა ჭრილზე განხორციელდა GPS კოორდინატების აღება, მონაცემთა დატანა გეოლოგიურ რუკაზე და ფოტოგადაღება. ამჟამად, მიმდინარეობს მოპოვებული ფაქტიური მასალის კამერალური დამუშავება.

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

2.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

პროექტი 1. კამბრიულისწინა-პალეოზოური მაგმატიზმი.
ქვეპროექტი: კავკასიონის მთავარი ქედის მაგმატიტების შესწავლა.

პროექტი 3. კაინოზოური ინტრუზიული და ეფუზიური მაგმატიზმი.
ქვეპროექტი: პლიოცენ-მეოთხეული ინტრუზივები და ეფუზივები.

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

პროექტი 1-ის *ქვეპროექტი* - 2020-2024

პროექტი 3-ის *ქვეპროექტი* - 2020-2022

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

პროექტი 1. ხელმძღვანელი - დ. შენგელია, შემსრულებლები: თ. წუწუნავა, ე. ვარსიმაშვილი, გ. ჭიჭინაძე, მ. ტოგონიძე, თ. ჩხოტუა, ქ. ჩიხელიძე, გ. ბერიძე, ი. ჯავახიშვილი.

პროექტი 3. ქ. გაბარაშვილი (ხელმძღვანელი), შემსრულებელები: გ. ვაშაკიძე, მ. ტოგონიძე, თ. ბერიძე, რ. მიგინეიშვილი, კ. ლობჟანიძე.

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

პროექტი 1. 2021 წლის განმავლობაში ქვეპროექტის ფარგლებში შესრულდა ალპურისწინა მაგმატიტების ყველა ძირითადი გამოსავლის შესწავლა. ჩატარებულია პეტროლოგიური, მინერალოგიური და გეოქიმიური კვლევები. კერძოდ, დადგინდა, რომ ბუულგენის კომპლექსის ქვედა ნაწილში განვითარებული ბრეტონული მაგმატიტები ტოლეიტური დაბალკალიუმიანი ნორმალურ-ტუტე გაბრო-დიორიტებით და კვარციანი დიორიტებითაა წარმოდგენილი, რომელთა პეტროგეოქიმიური პარამეტრები მიუთითებს მათ გენერაციას დეპლეტირებული მანტიის სუბდუქციურ ზონაში, ან დაბალსიღრმულ სიმატურ ზონაში. მაგმატიტების ეს ჯგუფი მიეკუთვნება ACG და ნაწილობრივ RTG ტიპის გრანიტოიდებს. ფართო მასშტაბიანი კვლევის შედეგად დადგინდა, რომ კავკასიონის მთავარი ქედის საურელტეხილო ქვეზონაში განვითარებული სუდეტური გრანიტოიდები მიეკუთვნება გრანიტების I და ACG ტიპებს, რომლებიც წარმოიშობა შედარებით გათხელებულ ქერქში.

პროექტი 3. ქვეპროექტი მოიცავს საქართველოს ტერიტორიაზე პლიოცენ-მეოთხეული ინტრუზივების და ეფუზივების კვლევას, რაც დაკავშირებულია პოსტკოლიზიურ ვულკანიზმთან და საქართველოს თითქმის მთელ ტერიტორიაზე ფართო გავრცელებით ხასიათდება. მიმდინარე წლის განმავლობაში ჯგუფის წევრების მიერ მოძიებული იქნა ახალი და არსებული ლიტერატურული და ფონდური მასალა. დამუშავდა 2020 წელს საველე სამუშაოების დროს აღებული ფაქტიური მასალა. კვლევის შედეგებზე დაყრდნობით მომზადდა და დაიბეჭდა 3 სტატია. ერთი მოხსენება/თეზისი წარდგენილ იქნა სედიმენტოლოგთა საერთაშორისო ასოციაციის (IAS) 35-ე კონფერენციაზე. ვულკანური ცენტრების ფარგლებში ჩატარებული დეტალური იზოტოპურ-გეოქრონოლოგიური, გეოლოგიური და პეტროლოგიურ-მინერალოგიური კვლევების საფუძველზე გამოიყო ვულკანური აქტივობის რამდენიმე ფაზა. აგრეთვე, ჩატარდა კვლევები პალეომაგნიტური მეთოდების გამოყენებით. მკვლევართა ჯგუფმა დამხმარე პერსონალთან ერთად საველე-გეოლოგიური კვლევა ჩაატარა ყაზბეგისა (ჩხერის, სნოს და თრუსოს ხეობები) და წალკის (ხრამის ხეობა) მუნიციპალიტეტებში, სადაც გაკეთდა დეტალური გეოლოგიური ჭრილები. მოხდა ახალი გამოსავლების შესწავლა-აღწერა და შემოკონტურება. ლავური ნაკადებიდან და ლავათშორისი ჰორიზონტებიდან აღებულ იქნა მასალა პეტროგრაფიული და გეოქიმიური კვლევებისთვის. ყველა ჭრილზე განხორციელდა GPS კოორდინატების აღება, მონაცემთა დატანა გეოლოგიურ რუკაზე და ფოტოგადაღება. ამჟამად, მიმდინარეობს მოპოვებული ფაქტიური მასალის კამერალური დამუშავება.

2.2.

1) დასრულებული პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

<u>მიმართულება 5.3</u>.

პროექტი 2. მეტამორფული წარმონაქმნების კომპლექსური (მინერალოგიური, პეტროგრაფიული და პეტროქიმიური) შესწავლა.
<u>ქვეპროექტი:</u> კავკასიონის ტერეინის აღმოსავლეთი ნაწილის მეტამორფული კომპლექსების შესწავლა.

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

2019-2021

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

ხელმძღვანელი - დ. შენგელია, შემსრულებლები: თ. წუწუნავა, ე. ვარსიმაშვილი; გ. ჭიჭინაძე, მ. ტოგონიძე, თ. ჩხოტუა, ქ. ჩიხელიძე, გ. ბერიძე, ი. ჯავახიშვილი, ნ. კობახიძე.

დასრულებული კვლევითი პროექტის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

პროექტის 2 *ქვეპროექტის* ფარგლებში მიმდინარე წელს შესწავლილია კავკასიონის ტერეინის აღმოსავლეთ ნაწილში განვითარებული მეტამორფული კომპლექსები, რომლებიც შიშვლდება მთავარი ქედის სტრუქტურული ზონის საურელტეხილო ქვეზონაში, ზემო სვანეთის ფარგლებში. ისინი ადრე განიხილებოდა, როგორც არკასარის წყების შემადგენელი ნაწილი (სომინი, 1971) ან მიეკუთვნებოდა დიაფტორიტებს (ჯავახიშვილი, 1970). ეს წარმონაქმნები ჩვენს მიერ განიხილება, როგორც ლადევალის წყება. ჩვენი კვლევების შედეგად დადგინდა, რომ ლადევალის წყების ფარგლებში ნაკრა-მესტიაჭალის ხეობების და მთა შტავლერის მიდამოებში გავრცელებულ მეტამორფიტებში განვითარებულია რეგიონული მეტამორფიზმის მხოლოდ გრანატული ზონის პარაგენეზისები. მიკროზონდული კვლევების შედეგად, დადგენილია გრანატული ზონის პარაგენეზისები K_2O გაჯერებულ და გაუჯერებელ მეტაპელიტებსა და მეტამფსამიტებში, აგრეთვე მეტაბაზიტებში.

3. შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტით დაფინანსებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები

3.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი

1. აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა-შეცოცებითი სარტყელის (საქართველო) პალეოცენ-ქვედა ეოცენური ნალექების იქნოლოგია და სედიმენტოლოგია (FR-18-3765). საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები (1). დედამიწის და მასთან დაკავშირებული გარემოს შემსწავლელი მეცნიერებები (1.5). 1.5.6. გეოლოგია; დამატებითი მიმართულება: 1.5.3.პალეონტოლოგია.

2. დიზის სერიის რეგიონული და კონტაქტური მეტამორფიზმი (PHDF-19-159),1. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი; 1.5 დედამიწის და მათთან დაკავშირებული გარემოს შემსწავლელი მეცნიერებანი; 1.5.6 გეოლოგია.

3. თრიალეთის ქედის აღმოსავლეთი ნაწილის პალეოცენ-ქვედაეოცენური ნალექების სედიმენტოლოგია და იქნოლოგია 19-501, 7. საქართველოს შემსწავლელი მეცნიერებები; 7.1 საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები; 7.1.5 დედამიწის და მასთან დაკავშირებული გარემოს შემწავლელი მეცნიერებანი.

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

1. 2019-2022
2. 2019-2022
3. 2019-2022

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. ხელმძღვანელი - ზურაბ ლებანიძე; კოორდინატორი - სოფიო ხუციშვილი; ძირითადი პერსონალი: **თამარ ბერიძე, კობა ლობჟანიძე, ნინო კობახიძე,** კახა ქოიავა, ნინო ხუნდაძე, დავით მაქაძე.
2. ი. ჯავახიშვილი.
3. ნ. კობახიძე.

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. ანოტაცია იხ. ნაწილში „მიმართულება 5.2.“, პუნქტი 3, გვ.18.

2. დიზის სერია მდებარეობს კავკასიონის სამხრეთ ფერდობის ზონის ფარგლებში სვანეთის ანტიკლინორიუმის გულში მდ. მდ. ენგურისა და ცხენისწყლის ხეობებში. იგი წარმოდგენილია ინტენსიურად დისლოცირებული, უპირატესად ტერიგენული ნალექებით. დიზის სერიაში განვითარებულია შუაიურული ასაკის ნაირგვარი მაგმატიტები. მკვლევარების უმეტესობა მიიჩნევს, რომ სერიის ქანებს გარდა კონტაქტური მეტამორფიზმისა განცდილი აქვს ასევე რეგიონული მეტამორფიზმი. მაგრამ მათ მიერ არ არის მითითებული არც მეტამორფიზმის დონე და არც მინერალური პარაგენეზისები. ზოგი მკვლევარის ვარაუდით დიზის სერიის ქანებმა კონტაქტური მეტამორფიზმის გამოვლინებამდე განიცადა ანქიმეტამორფიზმი. ამრიგად, სადისკუსიოა საკითხი: როგორი იყო დიზის სერიის ქანების მეტამორფიზმის დონე ბათური მაგმატიტების შემოჭრამდე. დიზის სერიის ქანები იურულამდელ დროში იყო დანაოჭებული და რეგიონულად მეტამორფიზებული. აღსანიშნავია, რომ დიზის სერიაში არ არის გამოვლენილი მის მოსაზღვრე კავკასიონის კრისტალურ ფუნდამენტში ფართოდ გავრცელებული ვარისკული გრანიტოიდული მაგმატიზმი. დიზის სერიის სტრატიგრაფია და ტექტონიკა საკმაოდ მაღალ დონეზეა შესწავლილი, მაგრამ მონაცემები რეგიონული და კონტაქტური მეტამორფიზმის შესახებ მეტად მწირი და ზედაპირულია და მნიშვნელოვნად ჩამორჩება კავკასიონის მეტამორფიზმის შესწავლის დონეს. აქ განვითარებული მაგმატიტების გეოქიმიური შესწავლა პრაქტიკულად არ ჩატარებულა. ამავე დროს დიზის სერია ერთ-ერთი საუკეთესო ობიექტია დაბალტემპერატურული რეგიონული მეტამორფიზმისა და კონტაქტური მეტამორფიზმის, ასევე მასში ფართოდ გავრცელებული ტექტოგენეზისის ბათურ ოროფაზასთან დაკავშირებული ნაირგვარი ინტრუზივების პეტრომინერალოგიური შესწავლისათვის. წარმოდგენილი პროექტით განზრახულია მიკროზონდური კვლევების საშუალებით დიზის სერიაში რეგიონური და კონტაქტური მეტამორფიზმის დროს განვითარებული მინერალების (ბიოტიტი, მუსკოვიტი, ფენგიტი, კორდიერიტი, რქატყუარა, აქტინოლიტი, პიროქსენი, კუმინგტონიტი, ქლორიტი, პლაგიოკლაზი და სხვა.) შესწავლა. ბათური ინტრუზივების დეტალური პეტრომინერალოგიური და გეოქიმიური შესწავლის საფუძველზე წარმოდგენილი იქნება, ამ ინტრუზივების ფორმირების პეტროგენული მოდელი. დიზის სერიის ბათური ინტრუზივების კონტაქტურ ზოლში აღინიშნება კვარცის ძარღვებთან დაკავშირებული ოქროს მადანგამოვლინება. პროექტით გათვალისწინებულია კონტაქტური მოვლენების შესწავლის პარალელურად ოქროს მადანგამოვლინების სინჯური ანალიზების ჩატარება - დაზუსტება თუ რომელ ინტრუზიულ სხეულებთან არის დაკავშირებული პერსპექტიული ოქროსმატარებელი კვარცის ძარღვები. პროექტის განხორციელებით მიღებული შედეგები მნიშვნელოვანი წვლილი იქნება კავკასიონის რეგიონული და კონტაქტური მეტამორფიზმის ფუნდამენტურ კვლევაში. კერძოდ, დიზის სერიის დეტალური პეტრომინერალოგიური, გეოქიმიური და გეოდინამიკური კვლევების შედეგად მოცემული იქნება რეგიონული და კონტაქტური მეტამორფიზმისა და მაგმატიტების ახალი პეტროგენული მოდელები. ეს კი, თავის მხრივ, შეავსებს ხარვეზს, რომელიც არსებობს კავკასიონის ამ სეგმენტის შესწავლის ფარგლებში. ვინაიდან ჩასატარებელი კვლევა მრავალმხრივია, მიღებული შედეგები შეიძლება გამოყენებული იქნეს გეოლოგიისა და მომიჯნავე დარგის სპეციალისტების მიერ როგორც თეორიული, ასევე პრაქტიკული მიზნებისთვის.

3. პროექტი წარმოადგენს დისერტაციის თემას, რომელიც ეხება თრიალეთის ქედის აღმოსავლეთი ნაწილის ფარგლებში დეტალურ სედიმენტოლოგიურ და იქნოლოგიურ კვლევებს. კვლევის მიზანია თრიალეთის ქედის აღმოსავლეთ ნაწილში პალეოცენ-ქვედაეოცენური ფლიშური (ტურბიდიტები) ნალექების (მდინარეების კავთურას, ნიჩბისისხევის, დარბაზის-

ხევის, სათოვლეხევის ხეობებში და მიმდებარედ) გამოვლენა, დაკვირვება, შესწავლა-ანალიზი და ინტერპრეტაცია სედიმენტოლოგიური და იქნოლოგიური მეთოდების გამოყენებით. ამგვარი კვლევა აღნიშნულ ტერიტორიაზე პირველად ჩატარდა, რაც საშუალებას გვაძლევს დავადგინოთ პალეოგეოგაფიული გარემო, პალეოცენ-ქვედა ეოცენურ დროში საკვლევ ტერიტორიაზე მიმდინარე ნალექდაგროვების დინამიკა, აუზის ფაციესური აგებულება და ნალექდაგროვების გარემო. პროექტის განხორციელების პროცესში ამ დროის განმავლობაში გამოყენებულია კვლევის ტრადიციული და თანამედროვე მეთოდები: 1. დეტალური საველე სამუშაოები საკვლევი ობიექტის ფარგლებში, ჭრილების შრე-შრე აღწერა, დამუშავება-ინტერპრეტაცია; სტრუქტურულ-ლითოლოგიური აგეგმვა GPS-ის გამოყენებით, 2. შრის განლაგების ელემენტების გაზომვა, რაც გულისხმობს დაქანების აზიმუტის, დახრის კუთხის გეოლოგიური კომპასის, ხოლო შრის სიმძლავრეების გაზომვას იაკობის კვერთხის დახმარებით (Jacobs Staff), 3. სედიმენტაციური ტექსტურების გამოვლენა და პალეონაკადების გაზომვა, რაც გულისხმობს შრეების დალექვისთანადროული და დალექვისშემდგომი ტექსტურების დადგენას და პალეონაკადების მიმართულებების გაზომვას გეოლოგიური კომპასის გამოყენებით. 4. იქნოტექსტურების გამოვლენა, აღწერა, GPS კოორდინატების დაფიქსირება, ფოტოგადაღება. იქნოტექსტურები საშუალებას გვაძლევს აღვადგინოთ პალეოგარემო, კერძოდ: რა ტიპის აუზში ხდებოდა მათი წარმოშობა, შელფური აუზიდან ღრმა ზღვიური აუზის ჩათვლით, რამდენად იყო გაჯერებული ჟანგბადით აღნიშნული აუზები. 5. ფაციესური ანალიზი, ლითო- და იქნოფაციესების გამოყოფა, 6. აღწერილ ჭრილებში მაკროფაუნის ნაშთების აღმოჩენის შემთხვევაში მათი შეგროვება, შესწავლა და განსაზღვრა შემდგომი ინტერპრეტაციებისთვის ნამარხ ნაკვალევებთან ერთობლიობაში პალეოგარემოს სრულყოფილი აღდგენისთვის; 7. აღებული მასალის დეტალური კამერალური დამუშავება: ლითო-ბიოსტრატიგრაფიული გრაფიკული ჭრილების აგება, მათი კორელაცია, პალეონაკადების გამოვლენა, მათი ელემენტების გაზომვა და ვარდის დიაგრამების შედგენა სპეციალური პროგრამების გამოყენებით (Stereonet, Move), GPS კოორდინატების, აღწერილი ჭრილების დატანა რაიონის გეოლოგიურ რუკაზე; ამ ეტაპზე თრიალეთის ქედის აღმოსავლეთი ნაწილის ფარგლებში თითქმის ყველა მდინარის ხეობაში ჩატარებულია დაზვერვითი სამუშაოები პალეოცენ-ქვედაეოცენური ასაკის ნალექების გამოვლენის მიზნით, ხოლო რამდენიმე ხეობაში კი ჩატარებულია დეტალური აგეგმვითი სამუშაოები. აღწერილია ჭრილები და დამუშავებულია პროგრამულად Corel Draw-ს დახმარებით. მათ შორის დამზადებულია შლიფები, რომელთა დეტალური კვლევაც მიმდინარეობს. ერთ-ერთ ხეობაში ჩატარებული დეტალური იქნოლოგიურ-სედიმენტოლოგიური ანალიზის შესახებ კვლევა ასახული იქნება სტატიაში (რეიტინგულ ჟურნალში), რომელიც გამოქვეყნდება 2022 წელს.

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით

1) ავტორი/ავტორები

1. ი.ჯავახიშვილი, თ.წუწუნავა, გ.ბერიძე;
2. Victor Alania, Nino Kvavadze, Onise Enukidze, **Tamar Beridze**, Aleksandre Gventsadze, Niko Tevzadze

2) სტატიის სათაური, ISSN

1. კავკასიონის სამხრეთი ფერდობის დიზის სერიის მეტამორფული ქანების გეოქიმია, ISSN - 0132-1447;
2. Seismic Interpretation of Southern Part of the Eastern Achara-Trialeti Fold-and-Thrust Belt, Georgia, ISSN - 0132–1447.

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

1. საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის მოამბე, ტომი 15, #4
2. საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის მოამბე, ტ. 15, # 1,

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1. საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემია, თბილისი, 2021
2. საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემია, თბილისი, 2021

5) გვერდების რაოდენობა

1. 10
2. 6

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. დიზის სერია შიშვლდება კავკასიონის სამხრეთი ფერდობის ზონაში, სვანეთის ანტიკლინორიუმის გულში. იგი აგებულია ძირითადად ფილიტისებრი და ვულკანოგენური ტერიგენული ქანებით, რომლებიც ფაუნისტურადაა დათარიღებული დევონურიდან ტრიასულის ჩათვლით. ვარისკული ოროფაზისის დროს ამ ქანებმა (ქვიშაქვები, გრაველიტები, არგილიტები, გრაუვაკები, კირქვოვან-თიხოვანი ფიქლები, სილიციტები, ტუფოქვიშაქვები, ვულკანიტები და კირქვები) განიცადა მწვანე ფიქლების ფაციესის დაბალტემპერატურული რეგიონული მეტამორფიზმი. მოგვიანებით, აღნიშნულ ქანებზე შუაიურული ინტრუზივების ზემოქმედების შედეგად, ისინი გარდაიქმნა გაგრაფიტებულ ფილიტებად, ფილიტიზებულ ფიქლებად, მარმარილოებად და ნაირგვარ რქაულებად. წარმოდგენილი კვლევის მიზანს წარმოადგენდა დიზის სერიის მეტამორფული ქანების (გარდა სილიციტების და კირქვებისა) გეოქიმიური კვლევა. ჩატარდა 20 საკვანძო ნიმუშის გეოქიმიური ანალიზი, რომელიც მოიცავდა პეტროგენული, იშვიათი და იშვიათმიწა ელემენტების განსაზღვრას და მასალის XRD კვლევას. მეტამორფიტების დედაქანების დასადგენად და მათი ფორმირების პირობების რეკონსტრუქციისთვის, გამოყენებულ იქნა სხვადასხვა დიაგრამა. შესწავლილ იქნა დიზის სერიის მეტამორფიტების პირველადი ქანების ლითოქიმიური ტიპები, ლითოლოგიური თავისებურებები და ქიმიური შედგენილობა.

2. სტატიაში წარმოდგენილია აღმოსავლეთ აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა-შეცოცებითი სარტყლის სეისმური ინტერპრეტაცია. რღვევებთან დაკავშირებული ნაოჭების და შეცოცებითი სოლების თეორიის გამოყენებით. ჩატარდა სეისმური პროფილის ინტერპრეტაცია. ინტერპრეტირებული სეისმური პროფილი გვიჩვენებს, რომ კუმშვითი სტრუქტურები წარმოდგენილია ზედაპირული სამხრეთ-ვერგენტულ რღვევებთან დაკავშირებული ნაოჭებით, სამხრეთ-ვერგენტული შეცოცებებით და ჩრდილო-ვერგენტული დუპლექსებით. წვერის ანტიკლინი სეისმურ პროფილზე ხასიათდება სქელი ასიმეტრიული ანტიკლინის გულით, რომლის ფორმირება დაკავშირებულია ჭიმვით რეჟიმთან და გვიჩვენებს ტიპურ ნახევრად გრაბენული სტრუქტურის ინვერსიის გეომეტრიას. აღმოსავლეთ აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა-შეცოცებითი სარტყლის სამხრეთ ნაწილის დეფორმაციის სტრუქტურული სტილი წარმოდგენილია რღვევა-გავრცელებადი ნაოჭების სერიით.

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.4. სტატიები

1) ავტორი/ავტორები

1. **ი. ჯავახიშვილი, დ. შენგელია,** ლ. შუმლიანსკი, **თ. წუწუნავა, გ. ჭიჭინაძე, გ. ბერიძე**

2. **Giorgi Vashakidze**, Anton V. Parfenov, **Ketevan Gabarashvili, Manana Togonidze, Tamar Beridze,** Vladimir A. Lebedev

3. Victor Alania, **Tamar Beridze**, Onise Enukidze, Rusudan Chagelishvili, Zurab Lebanidze, Davit Maqadze, Alexander Razmadze, Nino Sadradze, Niko Tevzadze

4. M. Calvo-Rathert, M. F. Bógalo, J. Morales, A. Goguitchaichvili, V. A. Lebedev, **G.Vashakidze**, N. Gracia-Redondo, E. Herrero-Bervera

5. Avto Goguitchaichvili, Berenice Gomes, Manuel Calvo, Vladimir Lebedev, Miguel Cervantes, **Goga Vashakidze**, Jemal Sologashvili, Juan Morales

6. Sanchez-Moreno, E. M., Calvo-Rathert, M., Goguitchaichvili, A., **Vashakidze, G**. T., Camps, P., Morales-Contreras, J., Néstor Vegas-Tubía, Vladimir A.Lebedev

2) სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN

1. Metamorphism of the Dizi Series Rocks (the Greater Caucasus): Petrography, Mineralogy and Evolution of Metamophic Assemblages. http://doi.org/105200/baltica.2021.2.5, ISSN 0067-3064;

2. Quaternary Volcanic Activity in the Greater Caucasus: A Review of Elbrus, Kazbek and Keli Volcanoes. https://doi.org/10.1007/978-94-024-2046-3_12 ISBN 978-94-024-2048-7 (PB); ISBN 978-94-024-2045-6 (HB); ISBN 978-94-024-2046-3 (e-book)

3. The Geometry of the Two Orogens Convergence and Collision Zones in Central Georgia: New Data from Seismic Reflection Profiles. https://doi.org/10.1007/978-94-024-2046-3_6, ISBN 978-94-024-2048-7 (PB); ISBN 978-94-024-2045-6 (HB); ISBN 978-94-024-2046-3 (e-book)

4. An integrated paleomagnetic, multimethod paleointensity and radiometric study on Cretaceous and Paleogene lavas from the lesser Caucasus: geomagnetic and tectonic implications. DOI: 10.1029/2020JB020019

5. Noise across Olduvai Subchron: Paleomagnetic study of a Pliocene lava succession from Javakheti Highland (Georgia, lesser Caucasus). https://doi.org/10.1016/j.pepi.2020.106641

6. Paleointensity results from Pliocene lavas of the Lesser Caucasus obtained using the multispecimen parallel differential pTRM method: A comparison with Thellier-Thellier and IZZI data. https://doi.org/10.1029/2020JB019682

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

1. *Baltika*, 34 (2)

2. *Building Knowledge for Geohazard Assessment and Management in the Caucasus and other Orogenic Regions*, NATO Science for Peace and Security Series C: Environmental Security Published by Springer, Springer Nature B.V. 2021

3. *Building Knowledge for Geohazard Assessment and Management in the Caucasus and other Orogenic Regions*, NATO Science for Peace and Security Series C: Environmental Security Published by Springer, Springer Nature B.V. 2021

4. Journal of Geophysical Research: Solid Earth. Volume 126, Issue 2, e2020JB020019

5. Physics of the Earth and Planetary Interiors. Volume 311

6. Journal of Geophysical Research: Solid Earth, Volume 126, Issue 4, e2020JB019682

4) გვერდების რაოდენობა

1. 15
2. გვ. 217-239
3. გვ. 73-88
4. გვ. 1-19
5. გვ. 1-9
6. გვ. 1-24

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. დიზის სერია შიშვლდება კავკასიონის სამხრეთი ფერდობის ზონაში, სვანეთის ანტიკლინორიუმის გულში. იგი აგებულია ძირითადად ტერიგენული, ვულკანოგენური და კარბონატული ქანებით, რომლებიც ფაუნისტურადაა დათარიღებული დევონურიდან ტრიასულის ჩათვლით. შესწავლილი იქნა დიზის სერიის რეგიონული და კონტაქტური მეტამორფიზმი. დადგინდა, რომ რეგიონული მეტამორფიზმის ხარისხი შეესაბამება მწვანე ფიქლების ფაციესის ქლორიტ-სერიციტულ სუბფაციესს 300-350°C ტემპერატურის და 1,5-2,3 კბარი წნევის პირობებში. შუაიურული ასაკის ინტრუზიული ქანების სხეულების ზემოქმედების შედეგად, დიზის სერიის რეგიონულად მეტამორფიზებულ ქანებს განცდილი აქვს კონტაქტური მეტამორფიზმი. გამოყოფილია კონტაქტური მეტამორფიზმის სამი ზონა, რომლებიც შეესაბამება ალბიტ-ეპიდოტ-რქაულურ, ანდალუზიტ-ბიოტიტ-მუსკოვიტ-ქლორიტ-რქაულურ და ანდალუზიტ-ბიოტიტ-მუსკოვიტ-რქაულურ სუბფაციესებს. კონტაქტური მეტამორფიზმი მოხდა შედარებით უფრო მაღალი ტემპერატურისა და უფრო დაბალი წნევის პირობებში, ვიდრე წინა, რეგიონული მეტამორფიზმი. კონტაქტური მეტამორფიზმის მაქსიმალური ტემპერატურა იყო ≈570°C, ხოლო წნევა მერყეობდა ≈0,3–0,8 კბარის ფარგლებში. შესწავლილ იქნა დიზის სერიის მეტამორფიტების მინერალური პარაგენეზისების ევოლუცია. რეგიონალური და კონტაქტური მეტამორფიზმის ფაციებისა და სუბფაციების ველები დატანილ იქნა Ps-T დიაგრამაზე. დიორიტ-პორფირიტულ ინტრუზივში ცირკონების U-Pb LA-ICP-MS დათარიღების მეთოდის გამოყენებით, გამოყოფილი იქნა ცირკონის სამი ასაკობრივი პოპულაცია: Zrn1 (≈2200 წ. Ma) და Zrn2 (458±29 Ma), რომლებიც წამოღებული იყო დიორიტ-პორფირიტული მაგმის მიერ კრისტალური ფუნდამენტის უძველესი მაგმური და მეტამორფული ქანებიდან და Zrn3 (166,5±4,6 Ma), რომელიც შეესაბამება დიორიტ-პორფირიტის კრისტალიზაციის ასაკს.

2. ნაშრომში წარმოადგენილია კავკასიონის ფარგლებში მეოთხეული ვულკანური აქტივობის მიმოხილვა. კერძოდ, იალბუზის (კავკასიონის მთავარი ქედის ჩრდილო ფერდობი), ყაზბეგის (კავკასიონის ცენტრალური ნაწილი) და ყელის (კავკასიონის მთავარი ქედის სამხრეთი ფერდობი) ვულკანებზე. ამ ვულკანური ცენტრების ფარგლებში ჩატარებული დეტალური იზოტოპურ-გეოქრონოლოგიური, გეოლოგიური და პეტროლოგიურ-მინერალოგიური კვლევების საფუძველზე შესაძლებელი გახდა გამოგვეყო ვულკანური აქტივობის რამოდენიმე ფაზა:

1) ხუთი ფაზა გამოიყო იალბუზის ვულკანური ცენტრისთვის: I – 950-900 ათასი წლის წინ (ანდეზიტ-ბაზალტები, ტრაქიანდეზიტები და დაციტები), II – 800-700 ათასი წლის წინ (იგნიმბრიტები, რიოდაციტები, დაციტები და ანდეზიტები), III – 225-170 ათასი წლის წინ (დაციტები), IV – 110-70 ათასი წლის წინ (დაციტები) და V ფაზა - 35 ათას წელზე ნაკლები (დაციტები); 2) ოთხი ფაზა დადგინდა ყაზბეგის ვულკანური ცენტრისთვის: I – 460-380 ათასი წლის წინ (ბაზალტური ანდეზიტები და ანდეზიტები), II – 310-200 ათასი წლის წინ (ყველაზე გვიანი ფაზა - ანდეზიტები და დაციტები, ყველაზე ადრეული ფაზა - ბაზალტური ტრაქიანდეზიტები, ბაზალტური ანდეზიტები და დაციტები), III – 130-90 ათასი წლის წინ (ყველაზე გვიანი ფაზა - ანდეზიტები და ტრაქიანდეზიტები), IV – 50 ათას წელზე ნაკლები (ანდეზიტები და დაციტები); 3) ყელის ვულკანური ცენტრისთვის სამი ფაზა დადგინდა: I – 245-170 ათასი წლის წინ (დაციტები, რიოლითები და ანდეზიტ-დაციტები), II – 135-70 ათასი წლის წინ (ყველაზე ადრეული ფაზა - დაციტები და რიოლითები, ყველაზე გვიანი - დაციტები, რიოლითები, ანდეზიტები და ტრაქიანდეზიტები), III – 30 ათას წელზე ნაკლები (დაციტები და ანდეზიტები).

3. მცირე კავკასიონის ცენტრალური ნაწილისა და კავკასიონის სამხრეთი ნაწილის ფრონტული შეცოცება ამ ორ ოროგენს შორის სავარაუდო კონვერგენციის საკვანძო რეგიონს წარმოადგენს. მცირე კავკასიონი-კავკასიონის კონვერგენციის ზონის რთული სტრუქტურის ფორმირება განპირობებულია ჩრდილოეთით და სამხრეთით მიმართული შეცოცებით. ჩვენ წარმოვადგენთ მცირე კავკასიონის რერტო სოლისა კავკასიონის პრო-სოლის კონვერგენციის ზონის დეფორმაციის სტრუქტურულ სტილს სეისმურ პროფილებზე დაყრდნობით. სეისმურმა პროფილებმა საკვლევ ტერიტორიაზე წარმოაჩინა გადასვლა კონვერგენციულ და საწყის კოლიზიურ ზონებს შორის. მცირე კავკასიონის რეტრო სოლის ფრონტული ნაწილი წარმოდგენილია არაღრმა სამკუთხა ზონითა და ჩრდილო-ვერგენტული სტრუქტურული სოლით. კავკასიონის პრო-სოლის ფრონტული შეცოცება წარმოდგენილია სამხრეთ-ვერგენტული რღვევასთან დაკავშირებული ნაოჭებით. მცირე კავკასიონისა და კავკასიონის ფრონტულ ნაწილებს შორის განლაგებულია მტკვრის ფორლანდი. მცირე კავკასიონი-კავკასიონის საწყისი კოლიზიის ზონის აგებულება საკმაოდ რთულია. ოროგენების კოლიზიის ზონა წარმოდგენილია სამხრეთ-ვერგენტული შეცოცებებით. სამკუთხა ზონის ქვეშ ორი სტრუქტურული სოლი გამოიკვეთა. საკვლევ რაიონში აღმოსავლეთ აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა-შეცოცებითი სარტყელის ფრონტული ნაწილი გამოირჩევა მიმართებაზე სტრუქტურული ვარიაციებით. ქალაქი თბილისი მცირე კავკასიონი-კავკასიონის კონვერგენციის ზონასთან ახლოს მდებარეობს. აქ კოლიზიის ზონის ჩრდილო- და სამხრეთ-ვერგენტული შეცოცებები სეისმურად მნიშვნელოვნი საფრთხეების მატარებელია.

4. დედამიწის მაგნიტური ველის ვარიაციების გასაანალიზებლად, ცარცული და პალეოცენ-ეოცენური ასაკის რიოლითური და დაციტური შედგენილობის 16 ლავაზე (მცირე კავკასიონი) ჩატარდა პალეომაგნიტური და მრავალმეთოდური პალეოინტენსივობის ექსპერიმენტები. პალეოდაძაბულობის დასადგენად ექსპერიმენტები ჩატარდა ორი მეთოდით: Thellier-ის ტიპის ექსპერიმენტი IZZI მეთოდით 65 ნიმუშზე (ცხრა ნაკადი), 15 წარმატებული განსაზღვრა და ექსპერიმენტი მრავალსპეციალური მეთოდით 14 ნიმუშზე (შვიდი ნაკადი) ორი წარმატებული განსაზღვრა. ორივე მეთოდით მიღებული შედეგების ანალიზით მიღებულია საშუალო მაჩვენებელი F_{uK} = (19.9 ± 3.7) μT ზედა ცარცულისთვის და F_{Pg} = (20.7 ± 3.3) μT პალეოგენის უბნებისთვის. დაბალი ვირტუალური ღერძული დიპოლური მომენტები ცარცული ასაკის ლავების (3.4×10^{22} Am^2) და პალეოგენური ასაკის ლავების (3.5×10^{22} Am^2) ნიმუშებისთვის ეთანადება უფრო დაბალი საშუალო დიპოლური მომენტის იდეას დედამიწის

მაგნიტური ველის სტაბილური პოლარობის პერიოდებში. მიუხედავად იმისა, რომ დახრილობის შედეგები დაახლოებით ეთანადებოდა მოსალოდნელ მნიშვნელობებს, უბნების გარკვეულმა ჯგუფმა აჩვენა თითქმის ჩრდილოეთ-სამხრეთის პალეოდეკლინაციები (D=1.1°±14.2°), ხოლო მეორე ჯგუფმა აჩვენა აღმოსავლეთისკენ გადახრილი პალეოდეკლინაციები (D=72.9°±26.6°). ეს შედეგები მიუთითებს თითქმის ვერტიკალურ ღერძის გარშემო ბრუნვაზე, სავარაუდოდ, კონტინენტური შეჯახების შედეგად ოლიგოცენურის შემდეგ. პალეომაგნიტური და პალეოდაძაბულობის ანალიზების გარდა, სამ შესწავლილ უბანზე განხორციელდა ახალი K-Ar აბსოლუტური ასაკის განსაზღვრა, რამაც მოგვცა გვიანცარცული ასაკი (78.7±1.7, 79.7±1.6 და 83.4±1.8 Ma (2σ)).

5. კარგად გაშიშვლებული ლავური თანმიმდევრობები გვაწვდის მნიშვნელოვან ინფორმაციას დედამიწის მაგნიტური ველის ცვალებადობის მახასიათებლების შესახებ. ჯავახეთის მთიანეთში (მცირე კავკასიონი) პალეომაგნიტური კვლევა ჩატარდა პლეისტოცენური ასაკის კირტუტე ბაზალტური შედგენილობის ლავის 20 სუბჰორიზონტალურ ნაკადზე, რომელიც ზედა ნაწილში გადაფარულია თხელი დანალექი ფენით. მივიღეთ ორი ახალი რადიომეტრიული ასაკი: 1,93±0,09 მლნ წელი ნალექისთვის დანალექი შრის ქვემოთ და 1,78±0,11 მლნ წელი მიმდევრობის ზედა ნაწილისთვის. ტემპერატურაზე თერმომაგნიტური მგრძნობელობის დამოკიდებულობის მრუდები მიუთითებს, რომ ნარჩენ დამაგნიტებას ინარჩუნებს ისეთი ფერომაგნიტური მინერალები როგორიცაა მაგნეტიტი, ტიტანომაგნეტიტი ან ტიტანომაგჰემიტი. სანდო პალეომაგნიტური შედეგები მიღებულია 20-ვე გაანალიზებული ნაკადიდან, რაც იძლევა მთელი თანმიმდევრობისთვის საპირისპირო პოლარობის მიმართულების შემდეგ საშუალო მაჩვენებლებს: დახრილობა I=-61,5° და მიხრილობა D=200,1° (N=20; α_{95} =3,1°; k=114). ეს მიმართულება მოსალოდნელს არ ემთხვევა. შეუსაბამობა შეიძლება აიხსნას ვერტიკალური ღერძის აშკარა ბრუნვით საათის ისრის მიმართულებით 17.1 ± 6.1°. ალტერნატიული თვალსაზრისით, ასეთი ზომიერი გადახრა შეიძლება დაკავშირებული იყოს გარკვეულ არასტაბილურ გეომაგნიტურ რეჟიმთან ან იყოს პალეოსკულარული ვარიაცია არასაკმარის მასალის გამო. მიღებული იზოტოპური ასაკი მიუთითებს იმაზე, რომ ტოლოშის თანმიმდევრობა წარმოიქმნა ოლდუვეის ნორმალური პოლარობის ქვექრონის დროს, მაგრამ პალეომაგნეტიკური შედეგები მიუთითებს საპირისპირო პოლარობის დამაგნიტებაზე. ამავდროულად, ვირტუალური გეომაგნიტური პოლუსის (VGP) გაფანტვის ანალიზი მიუთითებს იმაზე, რომ ტოლოშის თანმიმდევრობა, სავარაუდოდ, ჩამოყალიბდა მოკლე დროში, რომელიც არასაკმარისი იყო პალეოსკულარული ცვალებადობის გასაშუალოებისთვის. ეს შედეგები გვაძლევს საშუალებას ვივარაუდოთ, რომ ოლდუვაის ქვექრონი სავარაუდოდ დარღვეულია მოკლე საპირისპირო პოლარობის ეპიზოდით.

6. აფნიის ჭრილზე (სამხრეთ საქართველო), სადაც ფიქსირდება პოლარობის შეცვლა, პალეოდაძაბულობის განსაზღვრა რამოდენიმე ნიმუშის მეთოდით განხორციელდა 12 ნაკადზე საწყისი (MSP-DB) და დომენის მდგომარეობის შესასწორებელი (MSP-DSC) პროტოკოლით. რვა MSP-DSC განსაზღვრებამ გაიარა შემოთავაზებული ხარისხის კრიტერიუმები. სხვადასხვა მეთოდებით მიღებული ინტენსივობების მნიშვნელობების დამთხვევის გზით უაღრესად სანდო მონაცემების მისაღებად, MSP-ის შედეგები გაერთიანებულია წინა კვლევის შედეგად Thellier-ის ტიპის მეთოდებით მიღებული პალეოდაძაბულობის მაჩვენებლებთან და განსაკუთრებით მკაცრი შერჩევის კრიტერიუმებით (RCRIT) იმავე ნაკადებზე (Sánchez-Moreno et al., 2020 წ). ამ მულტიმეთოდური პროცედურის გამოყენებამ გამოიწვია სამი ახალი პალეოინტენსივობა, მათ შორის MSP და Thellier-ის ტიპის შედეგები და დამატებითი, მიღებული ორი განსხვავებული Thellier-ის ტიპის მეთოდით, რაც იძლევა ერთ პალეოინტენსივობას 36.9 μT ნორმალურ პოლარობაში და სამ პალეოინტენსივობას 19.2-დან 24-მდე შორის μT საპირისპირო პოლარობის განყოფილებაში. გარდა ამისა, Thellier-ის ტიპის მონაცემები ხელახლა იქნა

ინტერპრეტირებული ამ კვლევაში უფრო მოქნილი კრიტერიუმებით (TTP) და შედეგები კომბინირებულია MSP მონაცემებთან. შედეგად, ოთხი ნაკადი იძლევა პალეოიდაძაბულობას, მათ შორის MSP და Thellier-ის ტიპის განსაზღვრებს და შვიდი მოიცავს პალეოინტენსივობას, მიღებულს ორი განსხვავებული Thellier-ის ტიპის მეთოდით. შედეგები მერყეობს 37.2 და 44.3 μT-დან ნორმალურ პოლარულში და 12.5-დან 24.6 μT-მდე საპირისპირო პოლარობის განყოფილებაში. ოთხი ნაკადის შედეგების შედარება, რომლებიც მიღებულია მულტიმეთოდური განსაზღვრას RCRIT კრიტერიუმების გამოყენებით იმავე ნაკადების TTP კრიტერიუმების მიხედვით, არ იძლევა მნიშვნელოვან განსხვავებას პალეოინტენსივობის მნიშვნელობებში და მათ ექსპერიმენტულ გაურკვევლობაში. ამრიგად, მულტიმეთოდური მიდგომის გამოყენება მხარს უჭერს TTP კრიტერიუმების გამოყენების შესაძლებლობას.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა
8.1. საქართველოში

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები

1. **დ. შენგელია, თ. წუწუნავა,** ლ. შუმლიანსკი, **გ. ბერიძე, ი. ჯავახიშვილი, გ. ჭიჭინაძე**
2. რ. ჩაგელიშვილი, ნ. სულავა, **თ. ბერიძე,** ნ. რეზესიძე.

2) მოხსენების სათაური

1. ძირულის კრისტალური მასივის (კავკასია) ცხეთიჯვრის ბაზიტური ინტრუზივის ცირკონების იზოტოპური ასაკის შესახებ;
2. ტურიზმი და კოლხური ბრინჯაოს კულტურის პრეისტორიული მეტალურგიის ძეგლები მთიან კოლხეთში (ლეჩხუმი).

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. 28-29 ოქტომბერი, თბილისი
2. 23-24 ოქტომბერი, ბათუმი

მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)

8. 2. უცხოეთში

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები

1. **ირაკლი ჯავახიშვილი, დავით შენგელია, თამარ წუწუნავა, გიორგი ჭიჭინაძე, გიორგი ბერიძე,** ლეონიდ შუმლიანსკი;
2. **დავით შენგელია, გიორგი ჭიჭინაძე,** ლეონიდ შუმლიანსკი, **თამარ წუწუნავა, გიორგი ბერიძე, ირაკლი ჯავახიშვილი;**
3. **ირალი ჯავახიშვილი, თამარ წუწუნავა, გიორგი ბერიძე;**
4. **თამარ ბერიძე, ქეთევან გაბარაშვილი,** პურვა გადპალუ, **მანანა კავსაძე, გიორგი ვაშაკიძე, კობა ლობჟანიძე;**
5. **თამარ ბერიძე,** ზურაბ ლებანიძე, ალფრედ უჭმანი, **კობა ლობჟანიძე,** სოფიო ხუციშვილი, რუსუდან ჩაგელიშვილი, **ნინო კობახიძე,** დავითი მაქაძე;
6. **ნინო კობახიძე,** დავით მაქაძე, ალფრედ უჭმანი, ზურაბ ლებანიძე;
7. ზურაბ ლებანიძე, ალფრედ უჭმანი, **თამარ ბერიძე, ნინო კობახიძე, კობა ლობჟანიძე,** სოფიო ხუციშვილი, რუსუდან ჩაგელიშვილი, დავითი მაქაძე, კახა ქოიავა, ნინო ხუნდაძე;
8. **ნინო კობახიძე,** ზურაბ ლებანიძე, **თამარ ბერიძე,** დავითი მაქაძე, ალფრედ უჭმანი, რუსუდან ჩაგელიშვილი, **კობა ლობჟანიძე,** სოფიო ხუციშვილი, კახა ქოიავა, ნინო ხუნდაძე;

9. **ნინო კობახიძე,** დავით მაქაძე, ზურაბ ლებანიძე.

2) მოხსენების სათაური

1. კავკასიონის სამხრეთი ფერდობის სტუქტურული ზონის დიზის სერიისა და ყირიმის ვაკის ნაოჭა ფუნდამენტის შესაძლო ანალოგიის შესახებ: შედგენილობა, მეტამორფიზმი, მაგმატიზმი და ასაკი (ინგლისურ ენაზე);
2. ბეშთისა და კამენისტაიას მასივების (კავკასიონი) ორთოგნეისების პოლიგენეტური ცირკონების U-Pb LA-ICP-MS გეოქრონოლოგია (ინგლისურ ენაზე);
3. დიზის სერიის მეტამორფული ქანების თერმომეტრია (ინგლისურ ენაზე);
4. Physical volcanology of the lava flows and associated interflow horizon at Toki section, South Georgia;
5. Ichnological-sedimentological indicators of deep-sea environment in Lower Eocene deposits of the Borjomi region (Georgia;
6. Sedimentology and Ichnology of the Satavadoskhevi section (the eastern segment of the Trialeti Ridge, Georgia;
7. The trace fossil *Polykampton georgianum* horizon in the Paleocene deposits of the Achara-Trialeti fold-and-thrust belt (Georgia);
8. Trace fossils in Paleocene-Lower Eocene deep-sea sediments of the eastern segment of the Achara-Trialeti Fold-Thrust Belt;
9. Sedimentology and Ichnology of the Darbaziskhevi section (the eastern segment of the Trialeti Ridge, Georgia).

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. 19-30 აპრილი; ვენა, ავსტრია;
2. 4-9 ივლისი; ლიონი, საფრანგეთი;
3. 5-8 ოქტომბერი; ბაქო, აზერბაიჯანი;
4. 21-25 ივნისი, პრაღა, ჩეხეთი;
5. 21-25 ივნისი, პრაღა, ჩეხეთი;
6. 21-25 ივნისი, პრაღა, ჩეხეთი;
7. 19-20 ნოემბერი, ჟენევა, შვეიცარია;
8. 19-20 ნოემბერი, ჟენევა, შვეიცარია;
9. 5-8 ოქტომბერი, ბაქო, აზერბაიჯანი.

მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)

1. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები (სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის გეგმა)

1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

მიმართულება 5.4.: მადანწარმოშობა საქართველოს ტერიტორიაზე

შემსრულებელი - **სასარგებლო წიაღისეულისა და გეოქიმიის განყოფილება**

ხელმძღვანელი ს. კეკელია - მთავარი მეცნიერ თანამშრომელი;

შემსრულებლები: მთავარი მცნიერ თანამშრომელი - ნ. გაგნიძე, უფროსი მეცნიერ თანამშრომელი - ნ. ფოფხაძე, მეცნიერ თანამშრომელი - ი. მშვენიერაძე, დოქტორანტი - გ. ხარაზიშვილი.

პროექტი: ჰიდროთერმულ-დანალექი საბადოებისათვის გეოლოგიურ-გენეტური მოდელის შემუშავება

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

2021

3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

ხელმძღვანელი ს.კეკელია, შემსრულებლები: ნ.გაგნიძე, ნ.ფოფხაძე, ი.მშვენიერაძე, გ.ხარაზიშვილი.

კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

პონტურ-სამხრეთ კავკასიური პალეოკუნძლთა რკალის საბადოების მაგალითზე განხილულია ფერადი ლითონების დროსა და სივრცეში დამოკიდებულების ძირითადი თავისებურებანი და მადანმაგმური სისტემების ევოლუციის პირობები. გამოყენებული იქნა ფონდური და გამოქვეყნებული ლიტერატურის მონაცემები. ავტორების წარმოდგენები ეფუძნება დაკვირვებებს, პონტიდებში - აშიკოის, ჩაელის და მურღულის, ხოლო სამხრეთ კავკასიაში - მადნეულის, ალავერდის და კაფანის საბადოებზე; მადნებში და მადანშემცველ ვულკანიტებში - სტრონციუმის, გოგირდის და ჟანგბადის იზოტოპურ თანაფარდობებს, იშვიათი მიწების ცვლილებებისა და თერმობაროგეოქიმიური კვლევების მონაცემებს. უფრო დეტალურად ამოცანის (ეტაპის) გადაჭრის საკითხები განხილულია სტატიაში, რომელიც გამოქვეყნებულია ამერიკაში ონლაინ ჟურნალში (იხ. ქვემოთ). ლიტერატურული და ჩვენი მონაცემებით ვულკანოგენურ საბადოებს განასხვავებს შემდეგი თავისებურებანი:
1) მადნების კომპონენტური შედგენილობა ამჟღავნებს ქანების პეტროქიმიურ თავისებურებებზე დამოკიდებულებას;
2) მადნიანი კვანძების ფარგლებში ჰიდროთერმების მიგრაციის გზებზე აღინიშნება ქანების მინერალური შეცვლებით, კერძოდ, მადნის დაგროვების ზონების ქვედა ნაწილებში გამოვლენილია არგილიზიტები;
3) ჰიდროთერმული ხსნარების მარილიანობა ახლოსაა ზღვის წყლის მარილიანობასთან, მაგრამ შედარებით გამდიდრებულია ლითონური ელემენტებით;
4) ყველაზე ხელსაყრელი პირობები ჰიდროთერმულ-დანალექი ბუდობების მადნების დაგროვებისთვის იქმნებოდა ზღვის აუზის ფსკერზე 2-3 კმ სიღრმეზე;
5) მონაცემები წყალბადისა და ჟანგბადის იზოტოპური შედგენილობის შესახებ პოლიმეტალური საბადოების კვარცში, ბარიტსა და კალციტში მიუთითებს მადანწარმოშობის პროცესში მეტეორული წყლის მაღალი დოზით მონაწილეობაზე.
ჰიდროსისტემების ფუნქციონირება შესაძლოა წარმოვიდგინოთ შემდეგნაირად: დასაწყისში დეპრესიებში გროვდება ვულკანოგენურ-დანალექი წარმონაქმნები, ზღვის ფსკერის პირობებში ფლუიდის დესტაბილიზაცია მისი ჟანგვისა და ტემპერატურის დაცემასთან არის დაკავშირებული. აქ „შავი მწეველების“ ამონთხეული სუსპენზიების შედგენილობის გათვალისწინებით (პირიტი, პიროტინი, სფალერიტი) შეიძლება დავუშვათ, რომ ლითონების ტრანსპორტირება ხდებოდა ჰიდროსულფიდური კომპლექსების ფორმით. ჰიდროთერმულ-დანალექი მადანდაგროვების პირობებში, როდესაც მადნიანი ბორცვების მინერალური ზონა-

ლობა წარმოადგენს მადნიანი მასის გადაკრისტალების, გახსნის და დალექვის შედეგს, სულფიდწარმოქმნის ჩახშობა იწყება იქ, სადაც თერმები აღწევს ზონებს, რომლებსაც ახასიათებს ჟანგბადის მაღალპარციალური წნევა დეპრესიების ფარგლებში, მის მიღმა ან ბუდობების თავზე. ამ შემთხვევაში გამოილექება რკინის და მანგანუმის ჟანგეულები,ხოლო მადანზედა წყებებში წარმოიქმნება იასპები.

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

2.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

-

2.2.

1) დასრულებული პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

პროექტი: ჰიდროთერმულ-დანალექი საბადოებისათვის გეოლოგიურ-გენეტური მოდელის შემუშავება

2.1. პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

2021

3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

ხელმძღვანელი ს.კეკელია, შემსრულებლები: ნ.გაგნიძე, ნ.ფოფხაძე, ი.მშვენიერაძე, გ.ხარაზიშვილი.

დასრულებული კვლევითი პროექტის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

პონტურ-სამხრეთ კავკასიური პალეოკუნძლთა რკალის საბადოების მაგალითზე განხილულია ფერადი ლითონების დროსა და სივრცეში დამოკიდებულების ძირითადი თავისებურებანი და მადანმაგმური სისტემების ევოლუციის პირობები. გამოყენებულ იქნა ფონდური და გამოქვეყნებული ლიტერატურის მონაცემები. ავტორების წარმოდგენები ეფუძნება დაკვირვებებს პონტიდებში - აშიკოის, ჩაელის და მურღულის, ხოლო სამხრეთ კავკასიაში - მადნეულის, ალავერდის და კაფანის საბადოებზე; მადნებში და მადანშემცველ ვულკანიტებში - სტრონციუმის, გოგირდის და ჟანგბადის იზოტოპურ თანაფარდობებს, იშვიათი მიწების ცვლილებებისა და თერმობაროგეოქიმიური კვლევების მონაცემებს. უფრო დეტალურად ამოცანის (ეტაპის) გადაჭრის საკითხები განხილულია სტატიაში, რომელიც გამოქვეყნებულია ამერიკაში ონლაინ ჟურნალში (იხ. ქვემოთ). ლიტერატურული და ჩვენი მონაცემებით ვულკანოგენურ საბადოებს განასხვავებს შემდეგი თავისებურებანი:
1) მადნების კომპონენტური შედგენილობა ამჟღავნებს ქანების პეტროქიმიურ თავისებურებებზე დამოკიდებულებას;
2) მადნიანი კვანძების ფარგლებში ჰიდროთერმების მიგრაციის გზებზე აღინიშნება ქანების მინერალური შეცვლებით, კერძოდ, მადნის დაგროვების ზონების ქვედა ნაწილებში გამოვლენილია არგილიზიტები;
3) ჰიდროთერმული ხსნარების მარილიანობა ახლოსაა ზღვის წყლის მარილიანობასთან, მაგრამ შედარებით გამდიდრებულია ლითონური ელემენტებით;

4) ყველაზე ხელსაყრელი პირობები ჰიდროთერმულ-დანალექი ბუდობების მადნების დაგროვებისთვის იქმნებოდა ზღვის აუზის ფსკერზე 2-3 კმ სიღრმეზე;
5) მონაცემები წყალბადისა და ჟანგბადის იზოტოპური შედგენილობის შესახებ პოლიმეტალური საბადოების კვარცში, ბარიტსა და კალციტში მიუთითებს მადანწარმოშობის პროცესში მეტეორული წყლის მაღალი დოზით მონაწილეობაზე.
ჰიდროსისტემების ფუნქციონირება შესაძლოა წარმოვიდგინოთ შემდეგნაირად: დასაწყისში დეპრესიებში გროვდება ვულკანოგენურ-დანალექი წარმონაქმნები, ზღვის ფსკერის პირობებში ფლუიდის დესტაბილიზაცია მისი ჟანგვისა და ტემპერატურის დაცემასთან არის დაკავშირებული. აქ „შავი მწეველების“ ამონთხეული სუსპენზიების შედგენილობა გათვალისწინებით (პირიტი, პიროტინი, სფალერიტი) შეიძლება დავუშვათ, რომ ლითონების ტრანსპორტირება ხდებოდა ჰიდროსულფიდური კომპლექსების ფორმით. ჰიდროთერმულ-დანალექი მადანდაგროვების პირობებში, როდესაც მადნიანი ბორცვების მინერალური ზონალობა წარმოადგენს მადნიანი მასის გადაკრისტალების, გახსნის და დალექვის შედეგს, სულფიდწარმოქნის ჩახშობა იწყება იქ, სადაც თერმები აღწევს ზონებს, რომლებსაც ახასიათებს ჟანგბადის მაღალპარციალური წნევა დეპრესიების ფარგლებში, მის მიღმა ან ბუდობების თავზე. ამ შემთხვევაში გამოილექება რკინის და მანგანუმის ჟანგეულები, ხოლო მადანზედა წყებებში წარმოიქნება იასპები.

3. შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტით დაფინანსებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები

-

4. უცხოური გრანტებით დაფინანსებული სამეცნიერო პროექტები

-

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

-

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.4. სტატიები

1) ავტორი/ავტორები

1. S. Kekelia, N. Gagnidze, I. Mshvenieradze, G. Kharazishvili
2. S. Kekelia, N. Gagnidze, I. Mshvenieradze, G. Kharazishvili

2) სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN

1. Ore Mineralization of Active Paleomargins of Continents (on the Example of Alpine Metallic Deposits of Caucasus and Pontides). DOI: 10.11648/j.jenr.20211001.11, ISSN: 2330-7366 (Print); ISSN: 2330-7404 (Online);
2. Volcanogenic Deposits of Non-ferrous Metals in the Lesser Caucasus and Eastern Pontides. ISSN: 2630-4961(Online).

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

1. Journal of Energy and Natural Resources, V. 10, #1, 2021.
2. Journal of Geological Research, V. 03, #04, 2021.

4) გვერდების რაოდენობა

1. 13
2. 20

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. პონტიდების - მცირე კავკასიონის მიკროფილების მეტალოგენური თავისებურებები (ევრა-ზიული მიკროფილის აქტიური პალეოკიდის ნაწილი) განისაზღვრება სპილენძის, სპილენძ-მოლიბდენ პორფირული, რკინა-სკარნული, ფერადი ვულკანური, ძვირფასი ლითონების, ოქროსა და მანგანუმის საბადოებით. რეგიონის განვითარების სხვადასხვა ეტაპზე მათი შემცველი მადანმატარებელი ფლუიდური სისტემები მოქმედებდა მუდმივად და დაკავში-რებული იყო მიკროფილების კონვერგენტული და დივერგენტული ურთიერთქმედების პროცესებთან. ზემოთ აღნიშნული მადნეული საბადოების ტიპები დროსა და სივრცეში მკაფიო კავშირს ავლენს ლითოგეოდინამიკური კომპლექსების ცალკეულ კომპოზიტებთან - გეოლოგიური ფორმაციებთან (რომლებიც წარმოდგენილია ნაოჭა მთათა სისტემებში უძვე-ლესი გეომორფოლოგიური სტრუქტურების რელიქტების სახით). თითოეული ტიპის საბადოსთვის შემოთავაზებულია სხვადასხვა გეოლოგიურ-გენეტური მოდელები, რომლე-ბიც ახასიათებს მადნის ნივთიერების შესაძლო წყაროებს, ფლუიდური სისტემების ფუნქცი-ონირების და წარმოქმნის მიზეზებს. შეიძლება ითქვას, რომ სხვადასხვა გენეტიკური ჯგუფის საბადოები რეგულარულად ასოცირდება გარკვეულ ლითო-გეოდინამიკურ კომპლექსებთან. დივერგენტული ტიპის პალეო-კიდურა ზღვის კომპლექსები დამახასიათებელია სპილენძისა და ბარიტ-პოლიმეტალური ჰიდროთერმულ-დანალექი მინერალიზაციისთვის; სხვადასხვა ასაკის კუნძულთა რკალის სისტემები – სპილენძის და სპილენძ-თუთიის ჰიდროთერმულ-დანალექი და ეპიგენეტური მინერალიზაციისათვის; მათი აზევებული ბლოკები - ოქროს, სპილენძ-პორფირული და სკარნულ-რკინის მადნიანი მინერალიზაციისათვის. ვულკანოგე-ნურ-დანალექი სპილენძ-თუთიის საბადოების არეალში რკალშიდა ზღვის ფარგლებში (პონ-ტიდები) ზოგჯერ გვხვდება მანგანუმის დაგროვებები.

2. სტატიაში მოცემულია თურქეთის, საქართველოსა და სომხეთის მადნიანი საბადოების წარმოქმნის გეოლოგიური გარემოს მოკლე დახასიათება. ისინი შეიძლება მიეკუთვნებოდეს კუროკოს ტიპის საბადოებს, რომლებიც გამოირჩევა მადნის დაგროვების ხასიათით. დასავ-ლეთით, თურქეთში, არის ეპიგენეტური და ჰიდროთერმულ-დანალექი სპილენძ-თუთიის საბადოები, რომლებიც წარმოიქმნა ღრმა შეზღუდული აუზების გარემოში. ამ უკანასკნელის მაგალითია ჩაიელის საბადო. აღმოსავლეთით, კავკასიაში, უპირატესად მხოლოდ ეპიგენე-ტური საბადოები გვაქვს. გარდა ამისა, ბოლნისის სამთო რაიონში (საქართველო) არის მად-ნეულის საბადო, რომელიც წარმოადგენს პოლიფორმაციული საბადოს მაგალითს. აქ, შეზ-ღუდულ ტერიტორიაზე, კონცენტრირებულია: ბარიტი, ბარიტ-პოლიმეტალური, ოქროს შემცველი მეორადი კვარციტი, სპილენძის მადნების ფართომასშტაბიანი შტოკები. 87Sr/86Sr თანაფარდობების მიხედვით თუ ვიმსჯელებთ, ზოგიერთი ვულკანიტი, რომელიც სივრ-ცობრივად ასოცირდება მადნებთან, შეიძლება ყოფილიყო არადეპლეტირებული მანტიის ან სხვა მაგმების „დიფერენციაციის“ პროდუქტები, რომლებიც წარმოიქმნა დედამიწის ქერქის ქვედა ნაწილში. სომხეთში ალავერდის მადნის რაიონში არის იურული პერიოდის ვულკა-ნური დეპრესიები, რომლებიც შეიცავს სპილენძის, სპილენძ-თუთიის და ბარიტ-სულფიდურ მადნებს. ალავერდის რაიონის ყველა საბადო, სპილენძ-პორფირულის ჩათვლით, შეიცავს მადნების ეკონომიკურ მარაგს. არსებული ლიტერატურული მასალისა და ჩვენივე მონაცე-მების საფუძველზე, შეიქმნა ვულკანოგენური საბადოების გეოლოგიურ-გენეტიკური მოდე-ლი.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები

1. S. Kekelia, N. Gagnidze, I. Mshvenieradze, G. Kharazishvili

2) მოხსენების სათაური

Ore Mineralization of Active Paleomargins of Continents (Caucasus and Pontides)

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

თბილისი, სექტემბერი, 2021

8. 2. უცხოეთში

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები

1. Şafak Utku SÖNMEZ**,** Robert MORIT, Jonathan LAVOIE, Titouan Golay, Stefano GIALLI, François TURLIN, **Nino Popkhadze**, Malkhaz Natsvlishvili, ÜmitAYDIN, Serdar KESKİN, Jorge Spangenberg

2) მოხსენების სათაური

Diversity of Late Cretaceous epithermal systems of the Georgian Bolnisi and Turkish Artvin Districts: Products of a single ore-forming system during final Neotethyan subduction.

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

Swiss Geoscience meeting 2021; Switzerland, Geneva

1. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები (სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის გეგმა)

1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

<u>მიმართულება 5.5:</u> *1. საქართველოს შავი ზღვის აკვატორიის გეოეკოლოგიური, გეოქიმიური და ჰიდროქიმიური კვლევა*

შემსრულებელი - **გარემოს დაცვის განყოფილება.**

ხელმძღვანელი ვ. გვახარია - მთავარი მეცნიერ თანამშრომელი; შემსრულებლები: უფრ. მეცნიერ თანამშრომლები: გ. მაისურაძე, ნ. მაჩიტაძე, ტ. ადამია, ნ. გელაშვილი; მეცნიერ თანამშრომლები - ც. ხუხუნია, ა. მაღლაკელიძე.

პროექტი 1. საქართველოს შავი ზღვის აკვატორიის გეოეკოლოგიური, გეოქიმიური და ჰიდროქიმიური კვლევა;

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. 2015-2024

3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

პროექტი 1. ვ. გვახარია - ხელმძღვანელი, შემსრულებლები - გ. მაისურაძე, ნ. მაჩიტაძე, ტ. ადამია, ნ. გელაშვილი, ც. ხუხუნია, აკაკი მაღლაკელიძე

კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

2021 წელს პროგრამით გათვალისწინებული იყო სანაპირო ზონაში ზღვის გარემოს ეკოლოგიური მონიტორინგის ჩატარება. ამასთან დაკავშირებით, აღნიშნულ პერიოდში მომზადდა რამდენიმე სტატია კრებულისთვის, რომელიც გამოიცა თურქეთის საზღვაო კვლევების სამეცნიერო ფონდის მიერ და მიეძღვნა შავი ზღვის გარემოში ნარჩენების პრობლემებს. ასევე გამოქვეყნდა სტატია იმპაქტ-ფაქტორიან ჟურნალში „Nature Sustainability", რომელიც ეხება ევროპის ტერიტორიიდან ოკეანეში შეტანილი მყარი ნარჩენების საკითხს. ჩატარებულია მოდელირება და გამოთვლილია ოკეანეში შეტანილი ნარჩენების რაოდენობა. გამოთვლები ეყრდნობა ევროპის 11 ქვეყნის 42 მდინარეზე, მათ შორის საქართველოს ოთხ მდინარეზე ჩვენს მიერ ჩატარებული კვლევების შედეგებს. აღნიშნული მონაცემები გროვდებოდა ევროპის გარემოს სააგენტოს მინაცემთა ბაზაში 2016–2020 წლებში, სადაც ხდებოდა მათი სტატისტიკური დამუშავება, რაც შემდგომ საფუძვლად დაედო მოდელირებას.

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

პროექტი 1. საქართველოს შავი ზღვის აკვატორიის გეოეკოლოგიური, გეოქიმიური და ჰიდროქიმიური კვლევა;

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. 2015-2024

3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

პროექტი 1. ვ. გვახარია - ხელმძღვანელი, შემსრულებლები - გ. მაისურაძე, ნ. მაჩიტაძე, ტ. ადამია, ნ. გელაშვილი, ც. ხუხუნია, აკაკი მაღლაკელიძე

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

გაანალიზდა შავი ზღვის რეგიონში, და ზოგადად ევროპის კონტინენტის საზღვაო რეგიონებში ნარჩენების გავრცელების კვლევის შედეგები. გამოქვეყნებული სამეცნიერო ლიტერატურის, მათ შორის ჩვენი კვლევების შედეგების მიხედვით ჩანს, რომ ნარჩენების პრობლემა აქტუალობას არ კარგავს, ვინაიდან დაბინძურების ხარისხი ჯერ კიდევ მაღალია, თუმცა მონაცემების სიმცირე სრული რაოდენობრივი შეფასების საშუალებას არ იძლევა. მათემატიკური მოდელირების საფუძველზე დადგენილია, მდინარეების როლი ნარჩენების გავრცელებაში, ასევე დადგენილია რეგიონები, საიდანაც ნარჩენების ყველაზე დიდი რაოდენობა ჩაედინება ოკეანეებში. მეტ-ნაკლებად მიახლოებული შედეგების მიღების ერთერთი წინაპირობა იყო გამართული მეთოდოლოგიის გამოყენება და მონაცემთა ჰარმონიზების შესაძლებლობა, რაც უზრუნველყო კომპიუტერული აპლიკაციების და მონაცემთა ბაზების არსებობამ. სამუშაოს წარმატებაში მნიშვნელოვანი როლი შეასრულა საერთაშორისო საზღვაო ექსპედიციებმა და დამკვირვებლების სწავლების პროგრამებმა. აქედან გამომდინარე, უზრუნველყოფილი იყო ხარისხიანი შედეგების მიღება.

2.2.

1) დასრულებული პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

-

3. შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტით დაფინანსებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები

-

4. უცხოური გრანტებით დაფინანსებული სამეცნიერო პროექტები

4.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი, დამფინანსებელი ორგანიზაცია/სამეცნიერო ფონდი, ქვეყანა

-

4.2.

1) დასრულებული (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი, დამფინანსებელი ორგანიზაცია/სამეცნიერო ფონდი, ქვეყანა

Innovative techniques and methods for reducing the marine litter in the Black sea coastal areas. RedMarLitter. Foundation Via Pontica Project No 552

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

2018-2021

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. კ. ბილაშვილი (კოორდინატორი საქართველოს მხრიდან), **ვ. გვახარია, ნ. მაჩიტაძე, ნ. გელაშვილი** (ძირითადი შემსრულებლები).

დასრულებული კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

პროექტის ფარგლებში შესრულდა მეთოდოლოგიური სამუშაო, ქართულ ენაზე მომზადდა ზღვის გარემოში ნარჩენების მონიტორინგისა და ნარჩენების მართვის სახელმძღვანელოები და საველე სამუშოების სახელმძღვანელო.
პროექტში მონაწილე სხვა მხარეების (ბულგარეთი, რუმინეთი) მიერ შეიქმნა მონაცემთა ბაზა, შემუშავდა ზღვის გარემოში ნარჩენების გავრცელების მათემატიკური მოდელირება, რომელიც ეყრდნობოდა საქართველოს აკვატორიაში ჩატარებული კვლევის შედეგებს.

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

-

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.3. კრებულები

1) ავტორები

1. **Nino Machitadze,** Kakhaber Bilashvili, **Vakhtang Gvakharia, Nino Gelashvili,** Inessa Kuzanova, Vazha Trapaidze;

2. Maria Pogojeva, Daniel González-Fernández, George Hanke, **Nino Machitadze,** Yuliia Kotelnikova, Iryna Tretiak, Oksana Savenko, **Nino Gelashvili,** Kakhaber Bilashvili, Dmitry Kulagin, Aleksey Fedorov;

3. **Nino Machitadze,** Kakhaber Bilashvili, Daniel González-Fernández, **Vakhtang Gvakharia, Nino Gelashvili,** Inessa Kuzanova, Vazha Trapaidze;
4. Daniel González-Fernández, Maria Pogojeva, George Hanke, **Nino Machitadze,** Yuliia Kotelnikova, IrynaTretiak, Oksana Savenko, **Nino Gelashvili,** Kakhaber Bilashvili, Dmitry Kulagin, Aleksey Fedorov, M. Çağan Şenyiğit, Ülgen Aytan.

2) კრებულის სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN

1. Marine Litter in the Black Sea ISBN: 978-975-8825-48-6. Publication No: 56.
2. Marine Litter in the Black Sea ISBN: 978-975-8825-48-6. Publication No: 56.
3. Marine Litter in the Black Sea ISBN: 978-975-8825-48-6. Publication No: 56.
4. Marine Litter in the Black Sea ISBN: 978-975-8825-48-6. Publication No: 56.

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1. Istanbul, Turkish Marine Research Foundation (Türk Deniz Araştırmaları Vakfı)
2. Istanbul, Turkish Marine Research Foundation (Türk Deniz Araştırmaları Vakfı)
3. Istanbul, Turkish Marine Research Foundation (Türk Deniz Araştırmaları Vakfı)
4. Istanbul Turkish Marine Research Foundation (Türk Deniz Araştırmaları Vakfı)

4) გვერდების რაოდენობა

1. 37-47
2. 161-170
3. 171-182
4. 183-191

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. საზღვაო სტრატეგიის ჩარჩო დირექტივის შესაბამისად, საზღვაო გარემოს ეკოლოგიური სტატუსის დასადგენად, საზღვაო ნარჩენები წარმოდგენილია, როგორც დესკრიპტორი 10 (დირექტივა 2008/56/EC_MSFD). შავი ზღვის აუზში ნარჩენები წარმოადგენს ერთ-ერთ მნიშვნელოვან და სერიოზულ ეკოლოგიური პრობლემას (BSC 2007). ავტორთა მიერ 2015 წლიდან მიმდინარეობს საქართველოს სანაპირო ზონაში პლაჟებზე ნარჩენების კვლევა. მათ მიერ მოხდა მონიტორინგის ევროპული მეთოდოლოგიისა და პროტოკოლების ჰარმონიზაცია და ადაპტირება ჩვენი რეგიონისთვის. საქართველოს შავი ზღვის სანაპირო ზოლში მაკრონარჩენების მონიტორინგისათვის შეირჩა პლაჟის ხუთი მონაკვეთი: სარფი, ქობულეთი, ურეკი, მდ. წყალწმინდას შესართავი, მალთაყვა). მონიტორინგის პროგრამა მოიცავდა ხუთივე მონაკვეთზე მაკრო-ნარჩენების (2,5 სმ და მეტი ზომის ნივთები) იდენტიფიკაციას, ტიპებისა და ზომითი კლასების მიხედვით კატეგორიზაციას და რაოდენობრივ შეფასებას. კვლევების შედეგად დადგენილია, რომ ნარჩენების რაოდენობა, შესწავლილი პლაჟების 1მ^2-ზე, მერყეობს 0,07 - 1,12 ერთეულის ფარგლებში. ნარჩენების რაოდენობას ახასიათებს სეზონური ცვალებადობა, დამოკიდებულია პლაჟზე მოსული ვიზიტორების რაოდენობაზე და პლაჟების ინფრასტრუქტურაზე. კვლევის შედეგად დადგინდა, რომ პლაჟებზე დაგროვილი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების კატეგორიებს შორის ყველაზე მეტია პლასტმასი, რომლის წილი 95%-ს აღწევს, დანარჩენი ტიპის ნარჩენების (ქაღალდის, ლითონის, მინის და რეზინის) რაოდენობა ჯამურად 5%-ს არ აღემატება. მიღებული მონაცემების ანალიზმა აჩვენა, რომ მდინარის შესართავთან ახლოს ადგილი აქვს ნარჩენების მნიშვნელოვან აკუმულაციას. სანაპირო ზონაში საზღვაო ნარჩენების დინამიკის უფრო თანმიმდევრული სურათის შესაქმნელად საჭიროა მონაცემთა უწყვეტი მონიტორინგი

2. ნაშრომში წარმოადგენილია მოტივტივე საზღვაო მაკრო ნარჩენების (FMML) დაბინძურების პირველი მრავალეროვნული ინტეგრირებული შეფასების შედეგები შავი ზღვის რეგიონისათვის. EMBLAS-ის პროექტის („ეკოლოგიური მონიტორინგის გაუმჯობესება შავ ზღვაში“) ფარგლებში ნარჩენების შესწავლის მიზნით ჩატარებულია დაკვირვებები გემებიდან როგორც ღია ზღვის აუზის კვლევების, ასევე მონაწილე ქვეყნების ეროვნული მონიტორინგის ფარგლებში. შავ ზღვაში ყველა, მათ შორის მოტივტივე ნარჩერნების ოპორტუნისტული მონიტორინგი განხორციელდა 2016-2019 წლებში. დაკვირვებებში მონაწილეობდნენ მეცნიერები საქართველოდან, რუსეთიდან და უკრაინიდან, ხოლო მეცნიერები რუმინეთიდან, ბულგარეთიდან და თურქეთიდან მონაწილეობდნენ ერთობლივ ექსპედიციებში, ვორქშოფებსა და ტრენინგებში. ამ საპილოტე კვლევებმა გამოკვეთა სხვადასხვა აკვატორიებსა და მონიტორინგის სხვადასხვა სესიების დროს მიღებული მონაცემების ჰარმონიზაციის მნიშვნელობა შედეგების შედარების თვალსაზრისით. გემების ბორტიდან ნარჩენების მონიტორინგს ახორციელებდნენ დატრენინგებული დამკვირვებლები, რომლებიც ახდენდნენ გეორეფერენციული მონაცემების რეგისტრირებას პლანშეტური კომპიუტერის სპეციალური აპლიკაციის საშუალებით. აღნიშნული აპლიკაცია შეიქმნა ევროპის გაერთიანებული კვლევის ცენტრის (JRC, ისპრა) მიერ, პირველად, ჰარმონიზებული საზღვაო სტრატეგიის ჩარჩო დირექტივის მიდგომის გამოყენებით. დაკვირვებებმა დაადასტურა ნარჩენების არსებობა შავი ზღვის ყველა რაიონში. დადგენილია, რომ ნარჩენები ძირითადად შედგება პლასტმასისგან. ჩატარებული კვლევის მიზანია შავი ზღვის გარემოში აღმოჩენილი დამაბინძურებელი ნარჩენების რაოდენობის, ძირითადი ტიპებისა და ზომითი კლასების დადგენა.

3. ნაშრომში მიმოხილულია 2016-2019 წლებში შავი ზღვის საქართველოს სექტორში ჩატარებული მოტივტივე მაკრონარჩენების კვლევები, რომლის მიზანი იყო საზღვაო ნარჩენების რაოდენობისა და წარმოშობის წყაროების გამოვლენა და შეაფასება. კვლევები ჩატარდა „EMBLAS II“ და „EMBLAS Plus“ პროექტების ფარგლებში. მოტივტივე ნარჩენებზე დაკვირვება განსაზღვრულია საზღვაო სტრატეგიის ჩარჩო დირექტივის მე-10 დესკრიპტორით და გამიზნულია საზღვაო გარემოს ეკოლოგიური მდგომარეობის შესაფასებლად. მონიტორინგი განხორციელდა საქართველოს აკვატორიაში ზღვაში შემავალ ოთხ ძირითად მდინარეზე: ჭოროხი, სუფსა, ნატანები და რიონი. მონაცემები შეგროვდა ხიდებიდან ვიზუალური დაკვირვების სესიების დროს1 საათის განმავლობაში. ზღვის ზედაპირზე, მოტივტივე მაკრო ნარჩენებზე დაკვირვება წარმოებდა გემების ბორტიდან. მდინარეებზე დაკვირვების მიხედვით, ბუნებრივი ნარჩენების რაოდენობა მერყეობდა 300-დან 700 ერთეულამდე საათში, და პლასტიკის ნარჩენების 50-დან 130 ერთეულამდე საათში. პლასტმასის ნარჩენებს შორის ყველაზე მეტია შესაფუთი მასალების, ბოთლებისა და კონტეინერების რაოდენობა. საქართველოს ზღვის ტერიტორიულ წყლებში, 2016 წლის კვლევის მონაცემებით, ნაგვის საშუალო რაოდენობა შეადგენდა 76.3 ერთეულს $1კმ^2$-ზე. დადგენილია, რომ ნარჩენები ძირითადად ვრცელდება ხმელეთზე მდებარე წყაროებიდან. იმავდროულად, ზღვაზე მდებარე სავარაუდო წყაროებს შეიძლება წარმოადგენდეს საკონტეინერო გემები, რომლებიც დგას გარე რეიდზე ფოთის პორტის ჩრდილოეთით.

4. შავი ზღვის ზღვის ნარჩენებითა და პლასტმასით დაბინძურების წყაროები და რაოდენობა ჯერჯერობით უცნობია. მნიშვნელოვანია ძირითადი გზების იდენტიფიცირება, რათა შემარბილებელი სტრატეგიების გამოყენებით შევამციროთ პლასტიკური ნარჩენების მოხვედრა საზღვაო გარემოში. ამ თვალსაზრისით, მოსალოდნელია, რომ ამ რეგიონის მდინარეები მნიშვნელოვან როლს შეასრულებს არასწორად მართული ნარჩენების ზღვაში ტრანსპორტირებაში, მაგრამ ამ საკითხთან დაკავშირებით მონაცემები ჯერ კიდევ ძალიან შეზღუდულია. წინამდებარე კვლევა წარმოადგენს შავ ზღვაში შემავალ მდინარეებზე შეგროვილი მოტივტივე ნარჩენების შესახებ მონაცემების პირველ კომპილაციას. ვიზუალურმა დაკვირვებებმა

წარმოადგინა ინდიკატური ინფორმაცია უკრაინის, რუსეთის, საქართველოსა და თურქეთის ათ მდინარეზე ყველაზე ხშირად წარმოდგენილი ნარჩენების და მდინარეების მიერ შეტანილი ნაკადის მაჩვენებლების შესახებ. ნარჩენების ნაკადში ჭარბობს პლასტმასის წილი - 83.7%, მათ შორის საფარი/შეფუთვა, ბოთლები, ნაჭრები და ჩანთები, როგორც მთავარი შემადგენელი ნაწილი. მდინარის მიერ ტრანსპორტირებული ნარჩენების ნაკადი დიდ ზღვრებში იცვლება, მიღებული მონაცემების მიხედვით მედიანური მნიშვნელობები სხვადასხვა მდინარეებში 4-დან 75 ერთეულს/სთ-ის ფარგლებში მერყეობს, და ცალკეული მონიტორინგის სესიების დროს დაფიქსირებული მაქსიმალური მნიშვნელობები 700 ერთეულ/სთ აღწევს. სამომავლოდ, მონიტორინგის პროგრამების ჩამოყალიბების დროს, საჭირო იქნება ჰარმონიზებული მიდგომების და მონაცემთა შეგროვების თანმიმდევრული სიხშირის განსაზღვრა, რათა გაუმჯობესდეს შედეგების წარმომადგენლობითობა. ეს მოგვცემს შავი ზღვის აუზის მდინარეების მიერ ტრანსპორტირებული ნარჩენების ნაკადის სათანადო შეფასების საშუალებას.

7.4. სტატიები

1) ავტორი/ავტორები

Daniel Gonzalez-Fernandez, Andres Cozar, Georg Hanke, Josue Viejo, **Nino Machitadze,** et al.

2) სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN

Floating macrolitter leaked from Europe into the ocean . Https://doi.org/10.1038/s41893-021-00722-6

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

Nature Sustainability, 4

4) გვერდების რაოდენობა

10 (474–483)

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

მდინარეული სისტემები წარმოადგენს გადაყრილი ნარჩენების წყალშემკრებ აუზებში გავრცელების გზებს, და გვევლინება არასწორად მართული ნარჩენების ოკეანეში გადატანის ძირითად საშუალებად. აღსანიშნავია, რომ მდინარეებში ნარჩენების რაოდენობის შესახებ მონაცემები მწირია და მიკერძოებულია მიკროპლასტმასის მიმართ. ზოგადად არ არსებობს ინფორმაცია უფრო დიდი ზომის ნივთების შესახებ. ევროპის მასშტაბით მდინარეებზე მოტივტივე მაკრონარჩენების პირველი მონაცემთა ბაზის საფუძველზე, ჩვენ შევაფასეთ, რომ ყოველწლიურად 307-დან 925 მილიონამდე ერთეული ნარჩენი ხვდება ევროპის კონტინენტიდან ოკეანეში. პლასტმასის ფრაქცია წარმოადგენდა შესწავლილი ნარჩენების 82%-ს, ძირითადად შედგება ფრაგმენტებისა და ერთჯერადი ნივთებისაგან (ეს არის ბოთლები, შეფუთვა და ჩანთები). ჩვენი მოდელირებული შეფასებები აჩვენებს, რომ ნარჩენების მთლიანი დატვირთვის ძირითადი ნაწილი მოდის მცირე ზომის წყალშემკრებ აუზებზე (<100 კმ^2). რაც შეესაბამება მცირე მდინარეებს, ნაკადულებს და სანაპირო ჩამონადენს მაღალი შემოსავლის მქონე ქვეყნებიდან ოკეანეში შესული ნარჩენების დიდი რაოდენობა ადასტურებს, რომ ოკეანის დაბინძურების შემცირება შეუძლებელია მხოლოდ ნარჩენების მართვის გაუმჯობესებით და ნარჩენების წარმოქმნის თავიდან ასაცილებლად საჭიროა მოხმარების ჩვევებისა და ქცევის შეცვლა. კარგად განვითარებული რეციკლირების სისტემების მქონე ქვეყნებშიც კი შეუძლებელია გარემოში ნარჩენების მოხვედრის გაკონტროლება. ეს კიდევ უფრო მნიშვნელოვანს ხდის პლასტმასის წარმოებისა და გამოყენების რეგულირების აუცილებლობას გლობალური მასშტაბით. წარმოდგენილ ნაშრომში ჩვენ ყურადღება გავამახვილეთ ევროპის

კონტინენტზე, ერთ-ერთ რეგიონზე, რომელსაც აქვს უმაღლესი ეკონომიკური სტატუსი და ნარჩენების მართვის მაღალი დონე მსოფლიოში. მიუხედავად ამისა, ჩვენ გამოვთვალეთ, რომ ყოველწლიურად 307-დან 925 მილიონამდე მაკროლიტრის ელემენტი ხვდება ევროპიდან ოკეანეში. ეს შეფასება კონსერვატიულად უნდა ჩაითვალოს, რადგან არც მიწისქვეშა შეტანა და არც მოკლევადიანი იმპულსური ემისიები, რომლებიც დაკავშირებულია ძლიერ ნალექთან და წყალდიდობის მოვლენებთან, არ იყო გათვალისწინებული. ევროპაში ნარჩენების გავრცელებაში მცირე სანაპირო აუზების (<100 კმ^2) წვლილი უფრო მეტი აღმოჩნდა, ვიდრე წინასწარი შეფასებებით იყო მოსალოდნელი. მაღალი შემოსავლის მქონე ქვეყნებიდან ნარჩენების დიდი დატვირთვა, მიუხედავად ნარჩენების მართვის მაღალი მაჩვენებლისა, მიუთითებს იმაზე, რომ საზღვაო ნარჩენებით დაბინძურების კონტროლის მიმდინარე ძალისხმევა არასაკმარისია. ნარჩენების მართვის ინფრასტრუქტურისა და სერვისების გაუმჯობესების გარდა, მდინარის და საზღვაო გარემოში პლასტიკით დაბინძურების გასაკონტროლებლად. როგორც ჩანს, აუცილებელია პლასტმასის მოხმარების შემცირების და ნარჩენების წარმოქმნის თავიდან აცილების ღონისძიებების ჩატარება.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

-

8. 2. უცხოეთში

-

ინსტიტუტის დირექტორი /თამარ წუწუნავა/

გეოლ.-მინერ. მეცნ. დოქტორი



საჯარო სამართლის იურიდიული პირი –
ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
მიხეილ ნოდიას სახელობის გეოფიზიკის ინსტიტუტი
LEGAL ENTITY OF PUBLIC LAW –
IVANE JAVAKHISHVILI TBILISI STATE UNIVERSITY
MIKHEIL NODIA INSTITUTE OF GEOPHYSICS

№ 1/99-02-03-60 „12" აგვისტო 2021 წ.

სსიპ ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის
სახელმწიფო უნივერსიტეტის სამეცნიერო კვლევებისა და
განვითარების დეპარტამენტის ხელმძღვანელს
ბატონ გიორგი ღვედაშვილს

ბატონო გიორგი,

წარმოგიდგენთ, მიხეილ ნოდიას სახელობის გეოფიზიკის ინსტიტუტის 2021 წელს გაწეული სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობის ანგარიშს.

დანართი: ანგარიში ბეჭდითი სახით)– 1 ეგზ.
CD დისკი - 1 ცალი

პატივისცემით,

ინსტიტუტის დირექტორის მ/შ

ჯემალ ქირია

ა. ალექსიძის ქ. 1, 0160 თბილისი, საქართველო
1, M. Aleksidze str., 0160 Tbilisi, Georgia

ტელეფონი: +(995 32) 233 30 71, 233 57 03; Tel.
ფაქსი: +(995 32) 233 28 67; Fax.
ელფოსტა: ig.geophysics@gmail.com E-mail

საჯარო სამართლის იურიდიული პირი –
ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
მიხეილ ნოდიას სახელობის გეოფიზიკის ინსტიტუტი
LEGAL ENTITY OF PUBLIC LAW –
IVANE JAVAKHISHVILI TBILISI STATE UNIVERSITY
MIKHEIL NODIA INSTITUTE OF GEOPHYSICS

N 418/10
13/01/2022

2021 წელს გაწეული სამეცნიერო - კვლევითი საქმიანობის ანგარიში

ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის დამოუკიდებელი სამეცნიერო - კვლევითი ერთეული

მიხეილ ნოდიას სახელობის გეოფიზიკის ინსტიტუტი

ა. ალექსიძის ქ. 1, 0160 თბილისი, საქართველო
1, M. Aleksidze str., 0160 Tbilisi, Georgia

ტელეფონი: +(995 32) 233 30 71, 233 57 03; Tel.
ფაქსი: +(995 32) 233 28 67; Fax.
ელფოსტა: ig.geophysics@gmail.com E-mail

გამოყენებითი და ექსპერიმენტალური გეოფიზიკის სექტორი,

1. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები (სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის გეგმა)

1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

საქართველოს ტერიტორიის გეოფიზიკური კარტირება, დედამიწის გარსებში მიმდინარე პროცესების მოდელირება და პროგნოზირება მინერალური რესურსების და ბუნებრივი რისკების შეფასებისათვის; ეკო- და საინჟინრო გეოფიზიკური კვლევა, არქეოლოგიური ძეგლების გამოვლენა, დიდი საინჟინრო ობიექტების მონიტორინგი.

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. 2014-2023
2.

3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. **თ.ჭელიძე** - ზოგადი ხელმძღვანელობა, დაგეგმვა.
2. **ნ. ვარამაშვილი -** ხელმძღვანელობა, დაგეგმვა, საველე და ლაბორატორიულ კვლევებში უშუალო მონაწილეობა, მასალის კომპიუტერული დამუშავება და ანალიზი.
3. **პ. მინდელი** - ლაბორატორიულ კვლევებში მონაწილეობა, მასალის დამუშავება.
4. **თ. გვანცელაძე** - ლაბორატორიულ კვლევებში მონაწილეობა, მასალის ანალიზი.
5. **დ. კიტოვანი** - საველე და ლაბორატორიულ კვლევებში მონაწილეობა, მასალის ანალიზი.
6. **დ. ამილახვარი** - საველე და ლაბორატორიულ კვლევებში უშუალო მონაწილეობა, მასალის კომპიუტერული დამუშავება და ანალიზი.
7. **ზ. ამილახვარი** - -საველე სამუშაოები , კამერული დამუშავება
8. **ლ. ქიტესაშვილი** - -საველე სამუშაოები , კამერული დამუშავება
9. **. დ . ოდილავაძე** ხელმძღვანელობა,დაგეგმვა, საველე და ლაბორატორიულ კვლევებში უშუალო მონაწილეობა, მასალის კომპიუტერული დამუშავება.
10. **ო.იავოლოვსკაია**-კომპიუტერული დამუშავება, ლაბორატორიული სამუშაოები.
11. **ა.თარხან-მოურავი/თარხნიშვილი**--საველე სამუშაოები, კამერული დამუშავება, ლაბორატორიული სამუშაოები.
12. **სოფიკო მათიაშვილი** -საველე სამუშაოები , კამერული დამუშავება

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

2.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

1. საქართველოს ტერიტორიაზე გეოფიზიკური ველების კარტირება, მონიტორინგი და მოდელირება, დედამიწის ზედაპირზე და გარსებში მიმდინარე რთული პროცესების სივრცულ-დროითი დინამიკისა და ურთიერთკავშირების დადგენა და პროგნოზირება მინერალური რესურსების გამოსავლენად და უსაფრთხო გარემოს უზრუნველსაყოფად.

ქვე-მიმართულებები

1) .საინჟინრო გეოფიზიკის მეთოდების (სეისმური, ელექტრული, გეორადიოლოკაცია) განვითარება სამშენებლო მოედნების გეოლოგიური სტრუქტურის დასადგენად, საინჟინრო ნაგებობების უსაფრთხოების ინსტრუმენტული კონტროლი, ეკოგეოფიზიკის და სამედიცინო გეოფიზიკის მეთოდების განვითარება

2). ენგურის თაღოვანი კაშხლისა და ფუძის გეოფიზიკური კვლევები - სტაციონარული დაკვირვებები კაშხლის ტანში და ფუძეში გადაადგილებებსა და დეფორმაციებზე დახრისმზომით და დეფორმოგრაფიულ-ექსტენზომეტრიული მეთოდები გამოყენებით

3). მეწყრების, ღვარცოფების, წყალდიდობების და სხვა მავნე ეგზოგენური პროცესების შესწავლა, ლაბორატორული და თეორიული მოდელირება, საშიშროებების და რისკების კარტირება, ადრეული შეტყობინების სისტემების შექმნა კატასტროფები რისკის შესამცირებლად ზედაპირული და კოსმოსური დაკვირვებების გამოყენებით

4).გეორადიოლოკაცია: გეოლოგიური და გეოტექნიკური ამოცანების გადაწყვეტა (სამოდელო, თეორფიული და საველე სამუშაოები).

პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

1.

2.

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. 1. **თ.ჭელიძე** - ზოგადი ხელმძღვანელობა, დაგეგმვა.

2. **ჯ. ქირია -** ხელმძღვანელობა, დაგეგმვა, მასალის კომპიუტერული დამუშავება და ანალიზი.

3. **თ. ცაგურია** - დაკვირვების აპარატურის მონიტორინგი. მასალის დამუშავება.

4. **ნ. დოვგალი**- დაკვირვებული მასალის მიღება და ანალიზი.

5. **ლ. დავითაშვილი** - დაკვირვებული მასალის მიღება და ანალიზი.

6. **ნ. ვარამაშვილი -** ხელმძღვანელობა, დაგეგმვა, საველე და ლაბორატორიულ კვლევებში უშუალო მონაწილეობა, მასალის კომპიუტერული დამუშავება და ანალიზი.

7. **პ. მინდელი** - ლაბორატორიულ კვლევებში მონაწილეობა, მასალის დამუშავება.

8. **თ. გვანცელაძე** - ლაბორატორიულ კვლევებში მონაწილეობა, მასალის ანალიზი.

9. **დ. კიტოვანი** - საველე და ლაბორატორიულ კვლევებში მონაწილეობა, მასალის ანალიზი.

10. **დ. ამილახვარი** - საველე და ლაბორატორიულ კვლევებში უშუალო მონაწილეობა, მასალის კომპიუტერული დამუშავება და ანალიზი.

11. **ზ. ამილახვარი** - -საველე სამუშაოები , კამერული დამუშავება

12. **ლ. ქიტესაშვილი** - -საველე სამუშაოები , კამერული დამუშავება

13 **. დ . ოდილავაძე** ხელმძღვანელობა,დაგეგმვა, საველე და ლაბორატორიულ კვლევებში უშუალო მონაწილეობა, მასალის კომპიუტერული დამუშავება.

14. **ო.იავოლოვსკაია-**კომპიუტერული დამუშავება, ლაბორატორიული სამუშაოები.

15. **ა.თარხან-მოურავი/თარხნიშვილი**--საველე სამუშაოები, კამერული დამუშავება, ლაბორატორიული სამუშაოები.

16. **სოფიკო მათიაშვილი** -საველე სამუშაოები , კამერული დამუშავება

2.

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

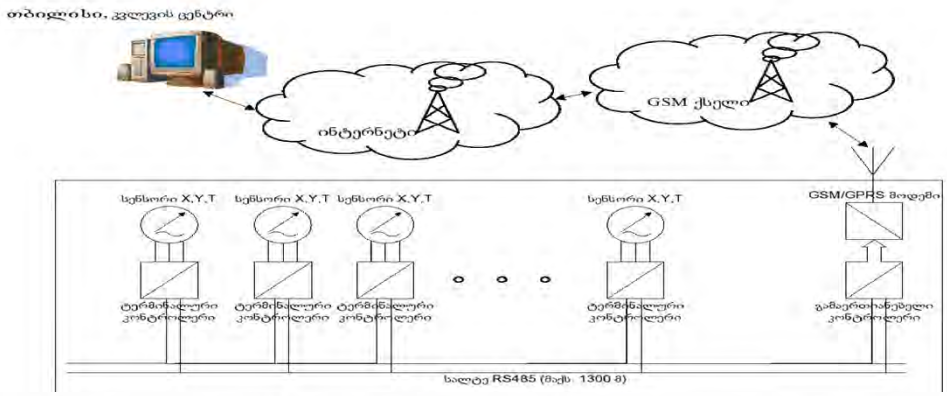
ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის მიხეილ ნოდიას სახ. გეოფიზიკის ინსტიტუტის მსხვილ ჰიდროტექნიკურ ნაგებობებზე გეოფიზიკური მონიტორინგის ჯგუფი 2021 წელს, შპს ,,ენგურჰესის" დირექციის დაკვეთით, აგრძელებს სტაციონარულ დაკირვებებს მაღალი სიზუსტის გეოფიზიკური აპარატურით: ამერიკული წარმოების დახრისმზომები, ლაზერის ექსტენზომეტრი. ამ დაკვირვებების მიზანი არის ენგურის თაღოვანი კაშხლის ტანში და მის კლდოვან ფუძეში მიმდინარე დეფორმაციულ პროცესებზე უწყვეტი თვალყურის დევნება და მათი შეფასება. ამჟამად ენგურჰესის ყველა დახრისმზომზე, ლაზერის ექსტენზომეტრიულ სადგურებზე დაყენებულია ავტომატური ტელემეტრიული სისტემა, რომელიც თბილისში-კვლევის ცენტრში უწყვეტ რეჟიმში ავტომატურად გადმოსცემს მონაცემებს კაშხლიდან და ფუძიდან, იქ მიმდინარე დეფორმაციული პროცესების შესახებ. ენგურზე მომუშავე 8 დახრისმზომითი სადგურიდან სამ-სამი დაყენებულია: კაშხლის მე-12 და 26-ე სექციებში 360 მ, 402 მ და 475 მ ნიშნულებზე, ხოლო ერთი სადგური მე-18 სექციაში 402 მ ნიშნულზე, სულ 7 სადგური. კაშხლის ფუძეში მარცხენა სანაპიროზე გვ.№ 160-ში 1 სადგური.

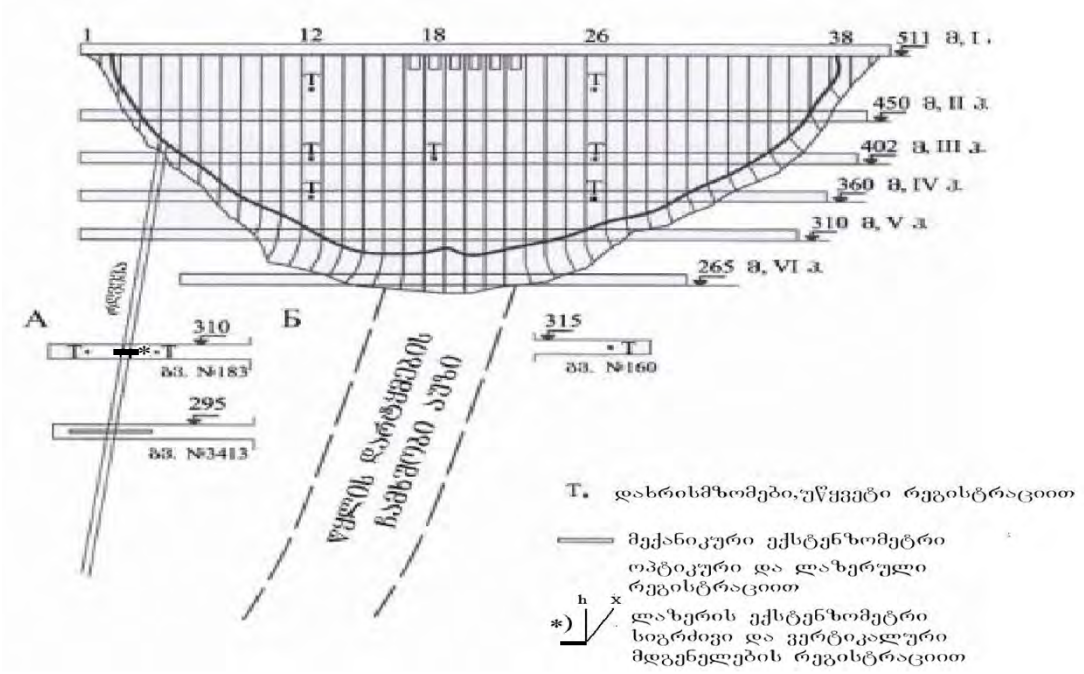
გარდა დახრისმზომთა სადგურებისა ქვედა ბიეფში მდ. ენგურის მარჯვენა სანაპიროს რღვევაზე გვ.№ 3413-ში 1974 წლიდან დამონტაჟებული იყო და მუშაობდა 22,5 მ სიგრძის კვარცის ექსტენზომეტრი (დეფორმოგრაფი), რომლიც რღვევის გავრცელების მართობულად ბლოკების ფარდობით ჰორიზონტალურ გადაადგილებებს უწყვეტ რეჟიმში აფიქსირებდა ფოტოოპტიკური რეგისტრაციის მეთოდით. აქვე აღსანიშნავია, რომ ენგურჰესის დირექციის ფინანსური დახმარებით 2014 წ. შეძენილ იქნა ლაზერული ხელსაწყო.

დეფორმოგრაფზე დაყენებულ იქნა ლაზერული რეგისტრაცია და ტელემეტრიული სისტემა, რომლის შედეგად თბილისში, ინტერნეტით ავტომატურად ვღებულობთ საათობრივი ბიჯით დანაკვირვებ მასალას. ასე რომ, ამჟამად რღვევის ბლოკზე მიმდინარე დეფორმაციული პროცესების რეგისტრაცია მიმდინარეობს ლაზერული მეთოდით, რომლის მასალა (წყლის დონის ცვლილებისა და ნალექის მონაცემებთან ერთად) როგორც აღვნიშნეთ ყოველ საათში ავტომატურად გადმოიცემა თბილისში საერთო ანალიზის ჩასატარებლად.

ენგურის თაღოვანი კაშხლის ტანსა და ფუძეში გეოფიზიკური აპარატურის განლაგებისა და მონაცემთა ავტომატური შეგროვებისა და გადმოცემის სისტემის სქემები წარმოდგენილია ნახ. 1-ზე. კაშხლის ტანში დაყენებული ამერიკული წარმოების დახრისმზომები, როგორც აღვნიშნეთ 2010 წლიდან, ხოლო ფუძეში 2012 წლებიდან მუშაობენ ავტომატურ რეჟიმში და ჩვენს მიერ თბილისიდან დასმული ამოცანის შესაბამისად გადმოცემენ კაშხლისა და ფუძის დახრების რიცხვით მნიშვნელობებს გარკვეული დროის ბიჯით. ამჟამად კაშხლიდან დახრისმზომების მონაცემები და გვ. №3413-ში დეფორმოგრაფზე დაყენებული ლაზერიდან დანაკვირვები მასალა გადმოიცემა 1 საათიანი დროის ბიჯით. ხოლო ფუძეში დაყენებული დახრისმზომიდან 6 საათიანი ბიჯით.




თბილისი, კვლევის ცენტრი
ინტერნეტი
GSM ქსელი
სენსორი X,Y,T
სენსორი X,Y,T
სენსორი X,Y,T
სენსორი X,Y,T
GSM/GPRS მოდემი
ტერმინალური კონტროლერი
ტერმინალური კონტროლერი
ტერმინალური კონტროლერი
ტერმინალური კონტროლერი
გამაერთიანებელი კონტროლერი
სალტე RS485 (მაქს. 1300 მ)


1
12
18
26
38
511 მ, I ა.
450 მ, II ა.
402 მ, III ა.
360 მ, IV ა.
310 მ, V ა.
265 მ, VI ა.
А
Б
310
სმ. №183
295
სმ. №3413
315
სმ. №160
T. დახრისმზომები,უწყვეტი რეგისტრაციით
მექანიკური ექსტენზომეტრი
ოპტიკური და ლაზერული რეგისტრაციით
h
x
*) ლაზერის ექსტენზომეტრი სიგრძივი და ვერტიკალური მდგენელების რეგისტრაციით

ნახ. 1 ენგურჰესის თაღოვანი კაშხლის ტანში და ფუძეში დაყენებული გეოფიზიკური სადგურების განლაგებისა და მონაცემთა ავტომატური შეგროვებისა და გადმოცემის სისტემის სქემები

განვიხილოთ 2021 წელს ჩვენს მიერ ჩატარებული გეოფიზიკური სამუშაოების შედეგები.

როგორც ნახ.2-დან ჩანს, იანვრიდან ივლისის ჩათვლით დახრები ორივე მდგენელზე ძალიან მცირეა. ივლისის ბოლოს X (ს-ჩ) მდგენელზე დაიწყო დახრები და 10 დეკემბერს მიაღწია 840 კუთხ. წამ, ხოლო Y (ა-დ) დახრა დაიწყო ნოემბრის ბოლოდან და 10 დეკემბერს დაახლობით 250 კუთხ. წამი იყო. საინტერესო მოვლენას აქვს ადგილი X მდგენელზე, როცა დახრები დაიწყო ამ მდგენელზე, წყლის დონე ფაქტიურად არ იცვლებოდა, რაც იმაზე მიუთითებს რომ ეს დახრები გამოწვეულია სხვა ფაქტორით.

ახლა განვიხილოთ მარჯვენა სანაპიროზე დამონტაჟებული დეფორმოგრაფის მონაცემები. როგორც ნახ. 3-დან ჩანს AA და BYYY ბლოკების ფარდობითი გადაადგილების საერთო სვლა წყალსაცავში წყლის დონის ცვლილებასთან კორელირდება. ასევე კარგად ჩანს ნალექის გამო გადაადგილებების ლოკალური ცვლილებებიც. Mმასალის ანალიზიდან ირკვევა რომ ლაზერის ხელსაყოს ჩანაწერზე, დიდი ნალექის მოსვლის შემდეგ მიმდინარეობს ბლოკების დაახლოება, ხოლო ნალექის შეწყვეტის მერე - მათი დაცილება.

წყლის დონის დაწევით ბლოკები დაცილდნენ 40 კმ-ით, ხოლო დონის აწევით ბლოკები მიუახლოვდნენ 80 კმ-ით. წლიური ჯამური დეფორმაცია ფაქტიურად ძალიან დაბალია, რაც კარგ მოვლენად უნდა ჩაითვალოს.

განვიხილოთ მიმდინარე 2021 წლის განმავლობაში თაღოვანი კაშხლის მე-12, მე-18 და 26-ე სექციებში დაყენებული დახრის მზომითი სადგურების მონაცემები, რომლებიც წარმოდგენილია მე-4, მე-5 და მე-6 ნახაზებზე.

მე-12 სექციის 360 ნიშნულზე ორივე X და Y მდგენელის რიცხვითი მნიშვნელობები ძალიან დაბალია: X (ჩ-ს) თითქმის 0 კუთ. სეკ,-ია, ხოლო Y(ა-დ) 10 კუთ. წამს არ აღემატება.

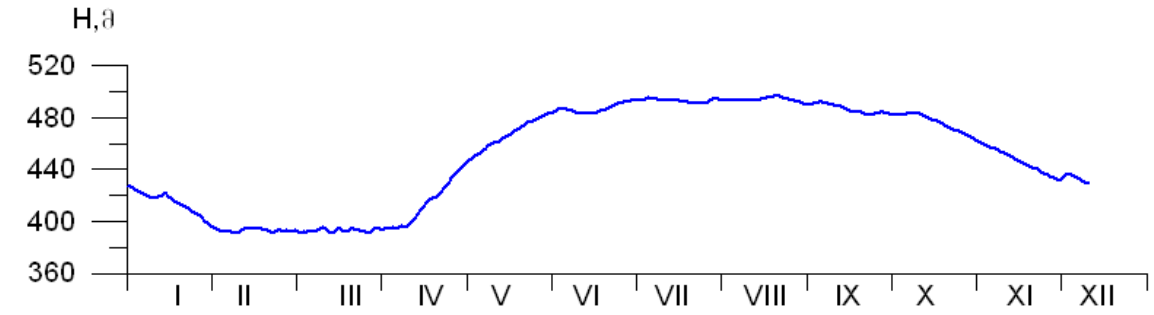
მე-12 სექციის 402 ნიშნულზე X მდგენელის მნიშვნელობა 5 კუთ. წმ არ აღემატება, ხოლო Y მდგენელის მნიშვნელობა 15 კუთ. წმ-ია.

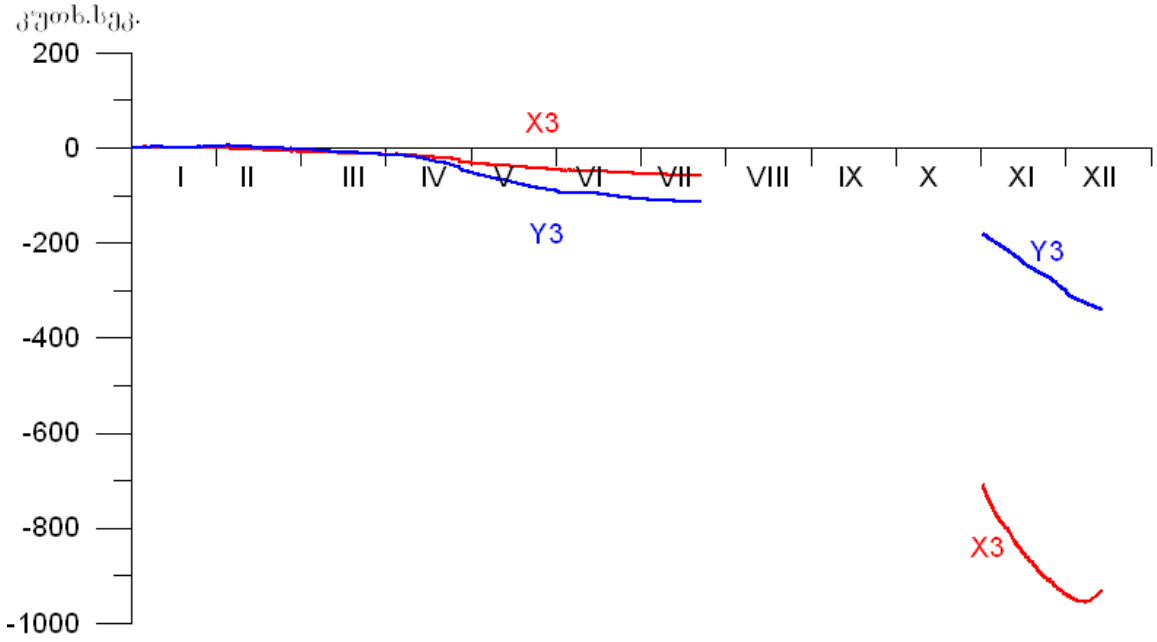
მე-12 სექციის 475 ნიშნულზე X მდგენელის მნიშვნელობა 35 კუთ. წმ ხოლო Y მდგენელის მნიშვნელობა 10 კუთ. წმ-ზე ნაკლებია.. საერთო ჯამში რაიმე ანომალურ დახრებს მე-12 სექციაში ადგილი არა აქვს.

მე-18 სექციაში 402 ნიშნულზე წყლის დონის აწევის დროს მაქსიმალური დახრა X (ჩ-ს) მიმართულებით არის 40 კუთ. წმ, ხოლო Y(ა-დ) მდგენელზე 25 კუთ. წმ.-ია. აქაც რაიმე ანომალურ დახრებს ადგილი არა აქვს.

26-ე სექციაში 360 ნიშნულზე X და Y მდგენელების მნიშვნელობები როგორც ნახ. 6-დან ჩანს, ნორმაშია და არ აღემატება 40 კუთ. წმ-ს. იმავე სექციის 402 ნიშნულზე X მდგენელის მაქსიმალური მნიშვნელობა 40 კუთ. წმ-ია, ხოლო Y მდგენელის 20 კუთ. წმ.

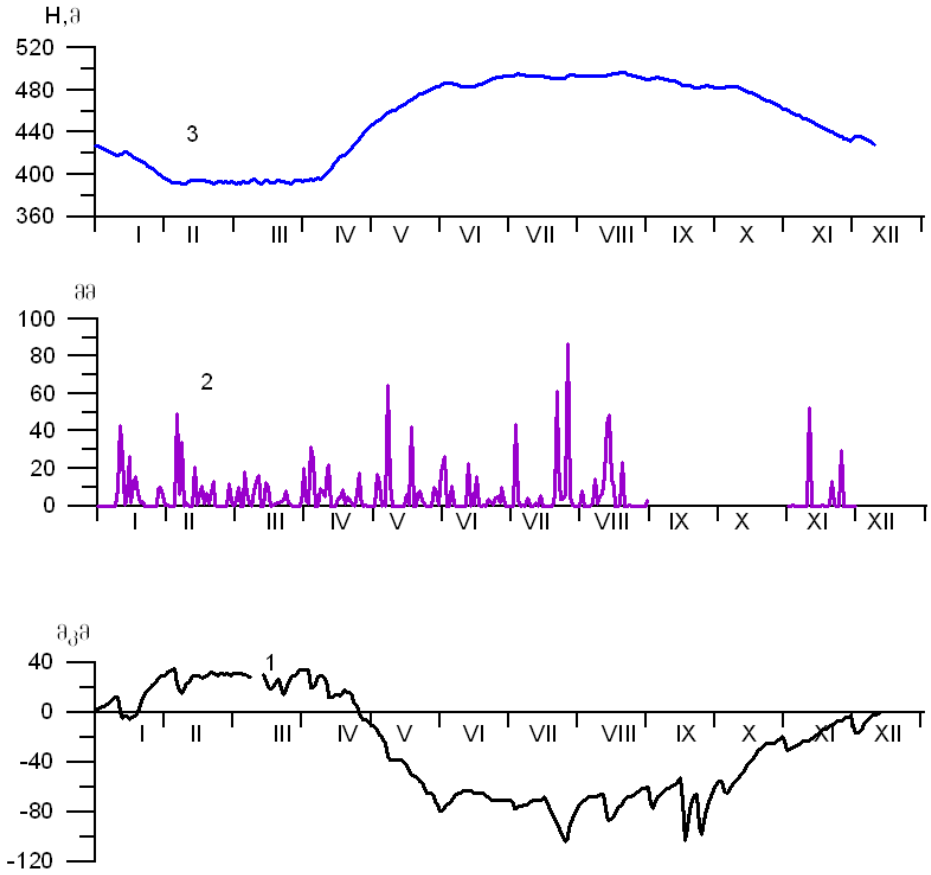
475 ნიშნულზე X მდგენელის მაქსიმალური მნიშვნელობა 20 კუთ. წმ-ია, ხოლო Y მდგენელის 30 კუთ. წმ. Aამ სექციაშიც ანომალური დახრები არ დაიკვირვება.



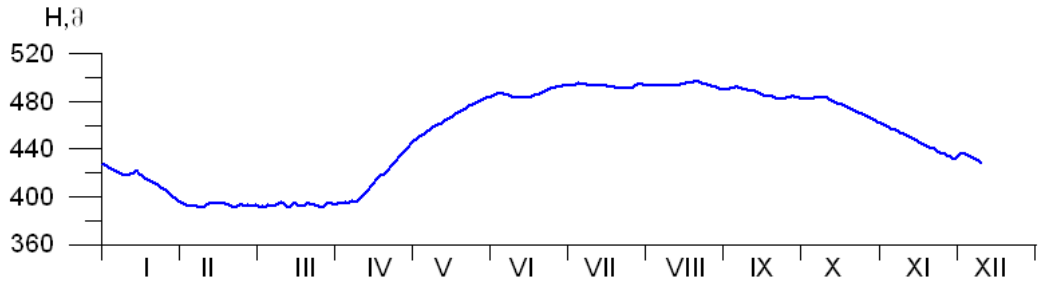


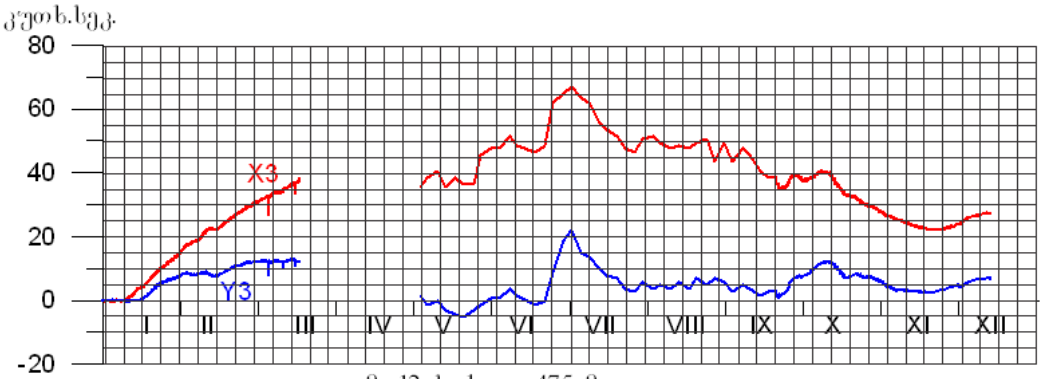
გვ.160

ნახ. 2 კაშხლის ფუძის დახრები დროში ჩ-ს (X) და ა-დ (Y) მიმართულებით მარცხენა სანაპიროს გვ. 160-ში X_3 Y_3 2021 წლის 1 იანვრიდან 31 დეკემბრის ჩათვლით, წყალსაცავში წყლის დონის ცვლილების გრაფიკთან ერთად.

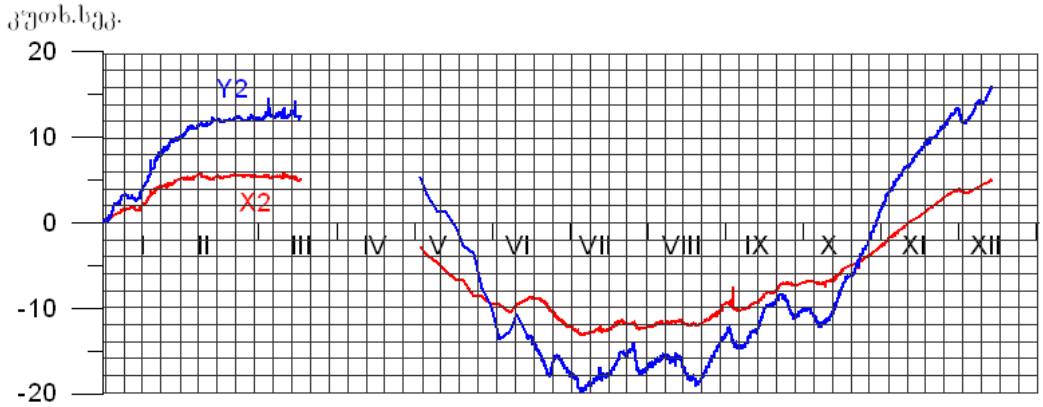


ნახ.3 მდ.ენგურის მარჯვენა სანაპიროს რღვევის ბლოკების ფარდობითი ჰორიზონტალური გადაადგილების გრაფიკები, რომლებიც მიღებულია ექსტენზომეტრი და ლაზერული(1) რეგისტრაციებით,ვიმისა(2) და ჭალსაცავში წყლის დონის ცვლილების(3) გრაფიკებთან ერთად 2021 წლის 1 იანვრიდან 31 დეკემბრის ჩათვლით.

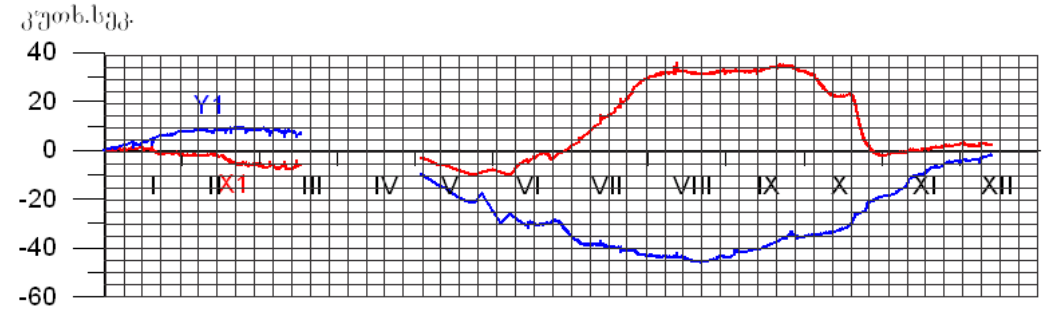




მგ-12 სექცია, 475 მ

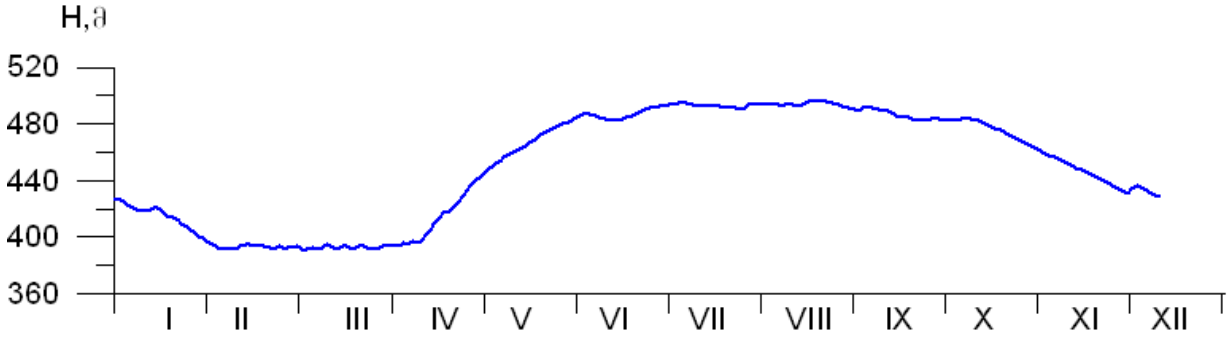


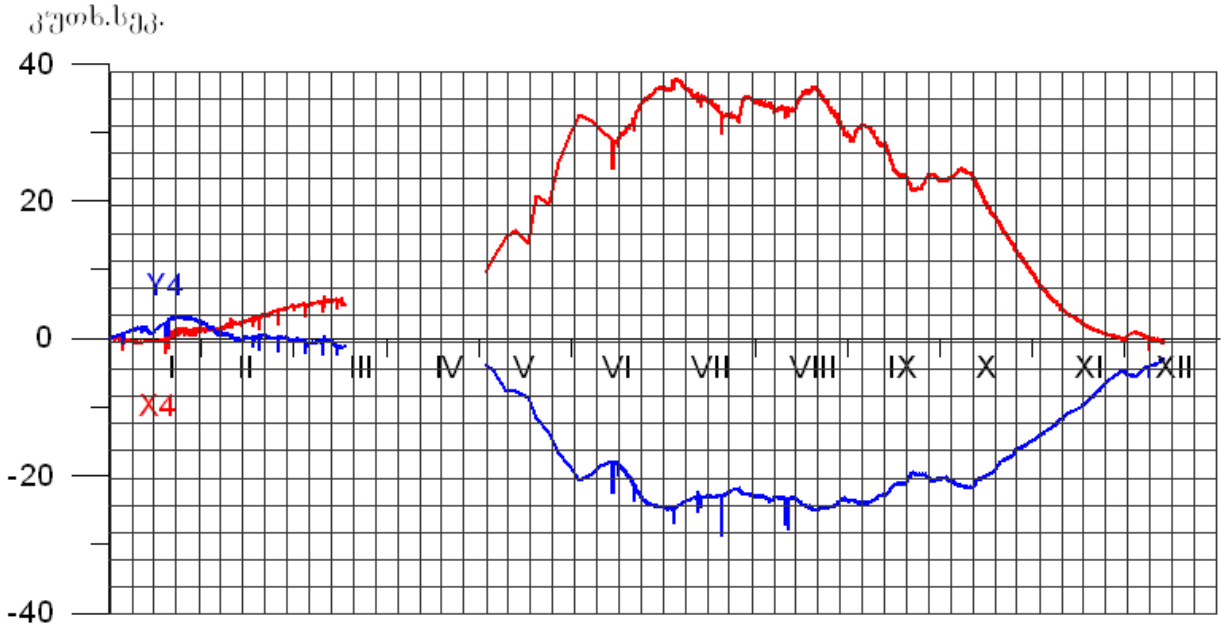
მგ-12 სექცია, 402 მ



მგ-12 სექცია, 360 მ

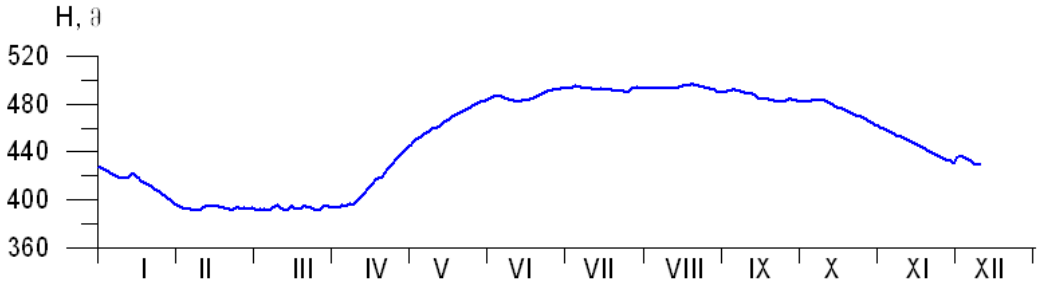
ნახ. 4 ენგურის თალოვანი კაშხლის დახრების მიმდინარეობა დროში კაშხლის ღერძის (X) და მის მართობულ (Y) მიმართულებით მგ-12 სექციის 360, 402 და 475 მ ნიშნულებზე 2021 წლის 1 იანვრიდან 31 დეკემბრის ჩათვლით, წყალსაცავში წყლის დონის ცვლილების გრაფიკთან ერთად.

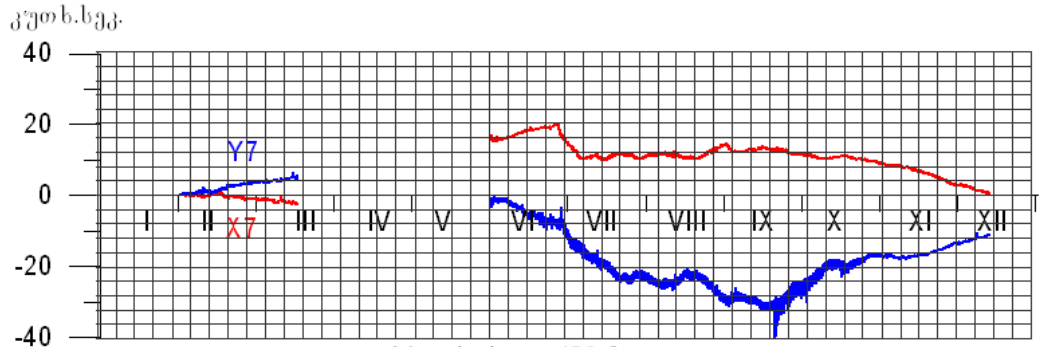




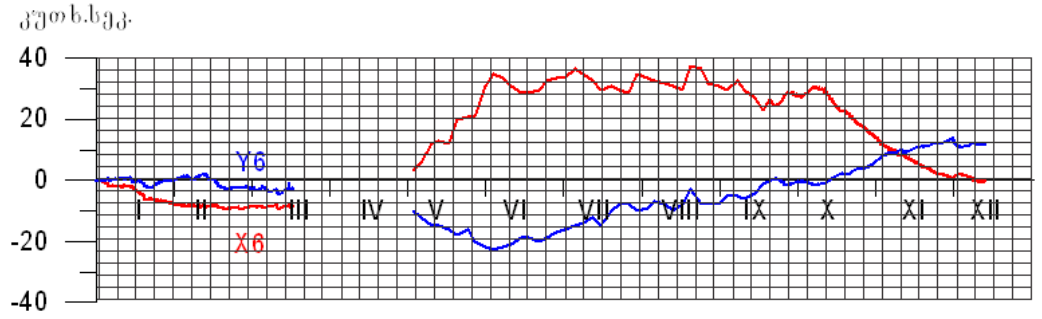
მე-18 სექცია , 402 მ

ნახ. 5 ენგურის თალოვანი კაშხლის დახრების მიმდინარეობა დროში კაშხლის დერძის (X) და მის მართობულ (Y) მიმართულებით მე-18 სექციის 402 მ ნიშნულზე 2021 წლის 1 იანვრიდან 31 დეკემბრის ჩათვლით, წყალსაცავში წყლის დონის ცვლილების გრაფიკთან ერთად.

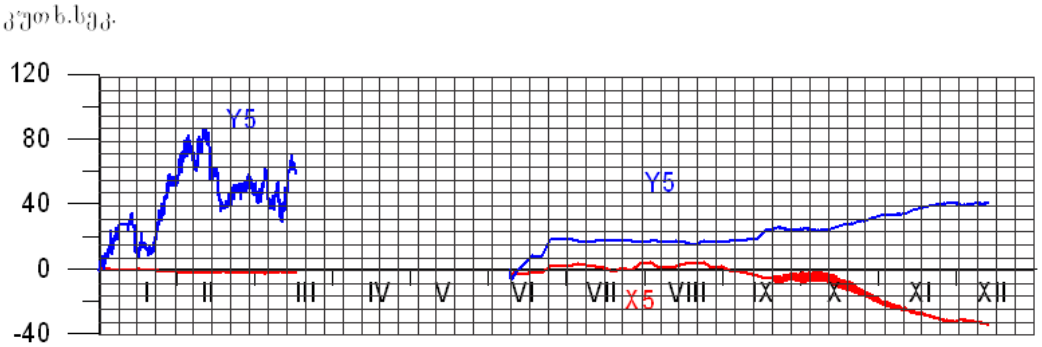




26–ე სვეტია, 475 მ



26–ე სვეტია, 402 მ



26–ე სვეტია, 360 მ

ნახ. 6 ენგურის თაღოვანი კაშხლის დახრების მიმდინარეობა დროში კაშხლის დვრძის (X) და მის მართობულ (Y) მიმართულებით 26-ე სვეტის 360, 402 და 475 მ ნიშნულებზე 2021 წლის 1 იანვრიდან 31 დეკემბრის ჩათვლით, წყალსაცავში წყლის დონის ცვლილების გრაფიკთან ერთად.

ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი მიხელ ნოდიას სახელობის გეოფიზიკის ინსტიტუტის, ექსპერიმენტალური და გამოყენებითი გეოფიზიკის სექტორის ბუნებრივი კატასტროფების მოდელირების ლაბორატორიაში გაგრძელდა ექსპერიმენტები ზამბარა-მცოცის და ბურიჯ-კნოპოვის ექსპერიმენტულ დანადგარებზე (ნახ.1), რომლებზეც მიმდინარეობს სეისმური და მეწყრული პროცესების მოდელირება. ჩატარდა ექსპერიმენტები მშრალი მყარი და მარცვლოვანი ხახუნის შესასწავლად. გაგრძელდა ექსპერიმენტები დახრილ დანადგარზე, როგორც სეისმური პროცესის ტრიგერირების მოდელირებისათვის, ასევე მარცვლოვანი გარემოს (მეწყრის) ტრიგერირების მოდელირებისათვის.



ნახ.1. ექსპერიმენტები დახრილ და ბურიჯ-კნოპოვის მოდელებზე

ამჟამად მიმდინარეობს ექსპერიმენტული შედეგების მათემატიკური დამუშავება, დამუშავების მეთოდების დახვეწა და შედეგების ანალიზი.
შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის 2021 წლის ფუნდამენტალური კვლევების კონკურსში შეტანილი გვაქვს პროექტი.

შემსრულებლები: ნ. ვარამაშვილი, თ ჭელიძე, პ. მინდელი, თ. გვანცელაძე, დ. კიტოვანი, დ. ამილახვარი, ზ. ამილახვარი, ლ. ქიტესაშვილი და ასევე ლ. დვალის მონაწილეობით.

3. საველე-საექსპედიციო კომპლექსური პროექტი
1. თბილისში ვაშლიჯვრის (მაჭავარიანის ქუჩის მიმდებარე) მეწყრული უბნების შესწავლა ვერტიკალური ელექტრული ზონდირების და ბუნებრივი ელექტრული ველის მეთოდით.
პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები: 2021 გაზაფხული-შემოდგომა.
პროექტში ჩართულები იყვნენ: ნ. ვარამაშვილი, დ. ამილახვარი, ლ. ქიტესაშვილი და ასევე ა. თარხან-მოურავი, ლ. დვალი, დ.ოდილავაძე
2. სოფელ მსხალდიდთან გააქტიურებული მეწყრული სხეულის შესწავლა და საინჟინრო ჯგუფისათვის შესაბამისი რეკომენდაციების მიცემა (ნახ.2).





ნახ.2. ელექტროსაძიებო ხელსაწყო (Earth Resistivity Meter PASI 16GL-N) და მუშაობის პროცესი მეწყრულ სხეულზე, მცხეთის რაიონში, სოფელ მსხალდიდთან

პროექტში ჩართულები იყვნენ: ნ. ვარამაშვილი, დ. ამილახვარი, ლ. ქიტესაშვილი და ასევე ა. თარხან-მოურავი და ჯ. ქირია

3. დაბა წყნეთთან გააქტიურებული მეწყრული სხეულის შესწავლა და საინჟინრო ჯგუფისათვის შესაბამისი რეკომენდაციების მიცემა.

პროექტში ჩართულები იყვნენ: ნ. ვარამაშვილი, დ. ამილახვარი, ლ. ქიტესაშვილი და ასევე ა. თარხან-მოურავი

4. თბილისში, ხელოვნების მუზეუმის მთავარი შესასვლელის მიმდებარე ტერიტორიის შესწავლა ულტრაბგერითი ტომოგრაფიის მეთოდით.

5. მონაწილეობა მივიღეთ სასმელი და სარწყავი წყლის საძიებო რამდენიმე პროექტში). მნიშვნელოვანი იყო ხელვაჩაურის რაიონში ჩატარებული საძიებო სამუშაოები. ხელვაჩაურის რაიონის რამდენიმე სოფელში ჩავატარეთ ელექტროსაძიებო სამუშაოები ვერტიკალური ელექტრული ზონდირების მეთოდით. ჩვენს მიერ მიღებული შედეგების საფუძველზე მოხდება ჭაბურღილების გაყვანა. სავარაუდოდ, აღნიშნული სამუშაოები გაგრძელდება ხელვაჩაურის რაიონის სხვა სოფლებში. მსგავსი მასშტაბური სამუშაოები შესრულებული იქნა ბორჯომის რაიონის სოფელ ციხისჯვარის ტერიტორიაზე. განსაკუთრებით მასშტაბური სამუშაოები შესრულდა ხაშურის რაიონში. ხაშურის რაიონში ჩატარებული სამუშაოები ითვალისწინებს ქალაქ ხაშურის უწყვეტი წყალმომარაგებისათვის საჭირო რესურსების მოძიებას. მიღებული შედეგების საფუძველზე მოხდება ჭაბურღილების გაყვანა და ასევე ზედაპირული წყლების შეგროვების სისტემების მოწყობა.

სექტორის, ფიზიკური მოდელირების დანადგარზე ჩატარდა სხვადასხვა ფორმის ობიექტების რადიოსახეების გამოკვლევა (დიელექტრიკულად რთული შედგენილობის ობოექტებისათვის) რიგი შედეგებისა დამუშავების პროცესშია.

ოდილავაძე დ.,ჭელიძე თ., ა. თარხნიშვილიშ, ო. იავოლოვსკაია,ზ. ამილახვარი, თსუ უნივერსიტეტის, საქართველოს უნივერსიტეტის არქეოლოგიის დეპარტამენტის მაგისტრანტების და ბაკალავრიატის სტუდენტების მონაწილეობით.

1) სფერული ფორმის დიელექტრიკის და მეტალური ცილინდრების ფორმების ერთმანეთში კომბინირებით მიღებული გეოტექნიკური მოდელების რადიოსახეების შესწავლა.

2) არქეოლოგიური მნიშვნელობის მქონე სხვადასხვა ტიპის შეზღუდული სივრცეების მოდელების რადიოსახეების გამოკვლევა.

3) კარსტული სიღრუების დამახასიათებელი სიცარიელეების მოდელების რადიოსახეების გამოკვლევა-დადგენა და კარსტულ გარემოში გეორადარული პროფილების ინტერპრეტაციისას მათი გამოყენება.

ფიზიკური მოდელირების შედარებითი გეორადიოლოკაციური მეთოდის გამოყენებით გამოიკვეთა გეოტექნიკური შინაარსის მილების, ცილინდრებისა და სფეროების ტიპის ობიექტების რეალური გეორადიოლოკაციური რადიოსახეები, რომლებიც ცალსახად შეიძლება გავრცელებულ იქნას საველე ობიექტების რადიოსახეებად შებრუნებული ამოცანების ამოსახსნელად.

კარსტულ - კირქვულ გარემოში გეორადიოლოკაციიური შედეგების ინტერპრეტაციისას გამოყენებულ და დანერგილ იქნა ფიზიკური მოდელირების შედარებითი გეორადიოლოკაციური მეთოდის გამოყენებით რადიოსახეების მიხედვით მიწისქვეშა განთავსების ობიექტების რაობის დადგენის შესაძლებლობა.

ოდილავაძე დ. ,ჭელიძე თ.,

გეორადიოლოკაციურ ფიზიკურ მოდელირებაში მოდელირებადი ობიექტების რადიოსახეების გამოყენებითობის სიხშირული და გეომეტრიული საზღვრები.

ოდილავაძე დ., ჭელიძე თ.

ამჟამად, აქტუალური რჩება სხვადასხვა დანიშნულების მიწისქვეშა ნაგებობების მშენებლობისა და დაცვის საკითხები მათ შორის ვერტიკალური და სფერული სიღრუების ფორმებისთვის. GPR– ის ფიზიკური მოდელირების მეთოდის გამოყენებით [1] ჩატარდა GPR– ის ლაბორატორიული კვლევები ღრუ სფეროსა და სფეროსთვის, ლითონის ცილინდრული ჩანართით. სამუშაოები ჩატარდა 2.5 მ X1.5 მ X1.5 მ მოცულობის დანადგარზე, დღიური ზედაპირიდან [2] ქვიშიან გარემოში ჩაფლული 34 სმ დიამეტრის ღრუ სფერული ობიექტისთვის, და ვერტიკალური ლითონის ცილინდრის შემცველი იმავე სფეროსთვის. სამუშაოების მიზანი იყო მიწისქვეშა ობიექტის მოდელის რადიო გამოსახულების მიღება, რომელიც ელექტრომაგნიტური ველის მსგავსობის თეორიის შესაბამისად შეესაბამება სრულმასშტაბიანი ობიექტის რადიო გამოსახულებას [1, 2, 3 , 4, 5], ასევე GPR ფიზიკური მოდელირების სიმულაციური ობიექტების რადიო გამოსახულების გამოყენების სიხშირული და გეომეტრიული საზღვრების მიღება.

მოდელური GPR [1, 2, 3, 4, 5] სამუშაოები ჩატარდა Zond 12e GPR– ით, 2 გჰც ანტენის და Prism 2.5 პროგრამის გამოყენებით.

ნაშრომი გამოავლენს და განსაზღვრავს სფერული ზედაპირის რადიო გამოსახულებაში კონტურულ კრიტერიუმებსა და მახასიათებლებს ღრუ და ცილინდრული ჩართულობით მიღებული პარალელური პროფილების რადიოგრამებისათვის. ამრიგად, გამოვლინდა სამთო და მიწისქვეშა ნაგებობების საჭიროებებისათვის მიწის ზედაპირზე რადარის სამუშაოების დროს მიწისქვეშა სფერული ღრუს ამოცნობის შესაძლებლობა. ნაშრომში მოცემულია GPR– ის სხვადასხვა ცენტრალური სიხშირისთვის გეომეტრიული გაზომვის სამასშტაბო ერთეულის მნიშვნელობების ცხრილი, რითაც განისაზღვრება სამოდელო ობიექტების რადიო გამოსახულებების გამოყენების შესაძლებლობები GPR ფიზიკურ მოდელირებაში.

შედეგების ნაწილი სტატიის სახით გადაცემულია თსუ, გეოფიზიკის ინსტიტუტის შრომების კრებულში გამოსაქვეყნებლად.

3. შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტით დაფინანსებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები

3.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი

1. მეწყერების და ღვარცოფების საშიშროების შეფასების დინამიკური სისტემა საქართველოს ტერიტორიისათვის ნალექიანობის თანამგზავრული მონაცემების გამოყენებით. FR-19-8190.

2. ახალი ფუნდამენტური მიდგომები დიდი კაშხლების/რეზერვუარების გეო-საშიშროებების შეფასებისათვის: ენგურჰესის მაღლივი თაღოვანი კაშხლის მაგალითი. FR-19-25231.

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები
1. . 2020-2022
2. 2020-2022

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1. 1. დავით სვანაძე - კოორდინატორი
გენადი თვაური - ძირითადი პერსონალი
თამარ წამალაშვილი - ძირითადი პერსონალი
ავთანდილ ამირანაშვილი- ძირითადი პერსონალი
თამაზ ჭელიძე - ძირითადი პერსონალი

2. თამაზ ჭელიძე - მეცნ. ხელმძღვანელი
დიმიტრი ტეფნაძე - ძირითადი პერსონალი
ნადეჟდა დოვგალი- ძირითადი პერსონალი
ზურაბ ჭელიძე- ძირითადი პერსონალი
ნიკოლოზ მჭედლიშვილი- ძირითადი პერსონალი

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

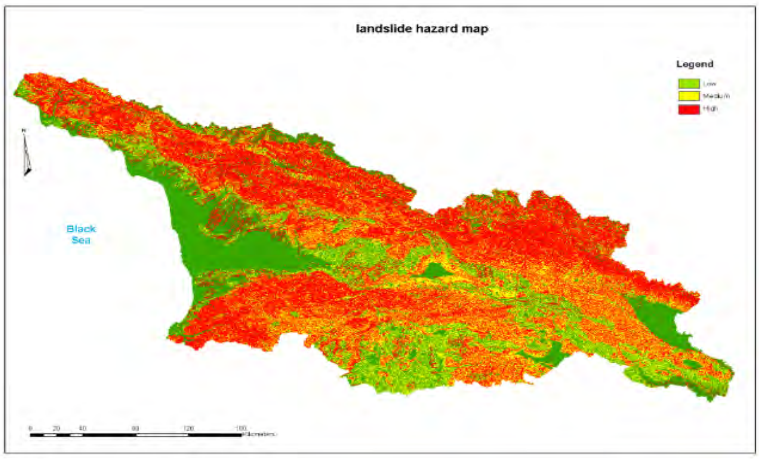
1. საქართველოს მეწრული საშიშროების რუკის აგება ნალექების გავლენის გათვალისწიების გარეშე

პირველ ეტაპზე ჩვენ ავაგეთ სტანდარტული მეწრული საშიშროების (მოწყვლადობის) საქართველოს რუკა ნალექის ფაქტორის გათვალისწინების გარეშე. გამოყენებული იქნა ცხ. 1-ში, სადაც მითითებულია მოქმედი ფაქტორების წონები. ეს წონები მიღებულია ევროპულ პროექტებში: „ევროპის მეწღრული საშიშროების რუკა“ და „პან-ევროპული და ეროვნული მეწყრული მოწყვლადობის შეფასება“. ამისათვის მომზადდა შემდეგი მონაცემთა ბაზები: 1. DTM (Digital Terrain Model) -საქართველოს რელიეფის ციფრული მოდელი (ვისარგებლეთ თანამგზავრ ასტერის მასალებით (http://asterweb.jpl.nasa.gov/); 2. მდინარეების კსელის რუკით 1:50 000 მასშტაბი; 3. საქართველოს საინჟინრო-გეოლოგიური რუკით 1:200 000 მასშტაბი; 4. აქტიური ტექტონიკური რღვევების ბაზით 1:200 000 მასშტაბი; 6. ლენდიუზის მონაცემთა ბაზით (Terra modis dataset) (http://modis.gsfc.nasa.gov/); 7. მომხდარი მეწყრების მონაცემთა ბაზით (დაახლოებით 500 მოვლენა. შემდეგ მოხდა დასახელებული ფაქტორების პარამეტრიზაცია. თითოეული ფაქტორი დაყოფილ იქნა კლასებად; თითოეული კლასში მნიშვნელობები დაიყო 100 კლასად 0-დან 100-მდე, სადაც 0 კლასის ფაქტორთან არ არის დაკავშირებული მეწყრული მოვლენები, ხოლო მე-100 კლასი შეესაბამება მეწყრის უდიდეს ალბათობას; 8. ასპექტის გათვალისწინება; 9. წყლის ეროზიის

ფაქტორი.პარამერტიზებული რუკები გადამუშავებულ იქნა რასტრულ რუკებში 30 მეტრიანი გარჩევადობით სადაც 9-ვე ფაქტორი იქნა გათვალისწინებული. შერჩეული პარამეტრების კომბინაციებით აიგო შესაბამისი რუკები Arc-GIS პროგრამის გამოყენებით, სადაც შერჩეულ პარამეტრებს სხვადასხვა წონები მიენჭებოდა (ცხ.1)

ცხ.1. ფაქტორების წონები მეწყრების მოდელის პარამეტრიზაციისათვის (%).

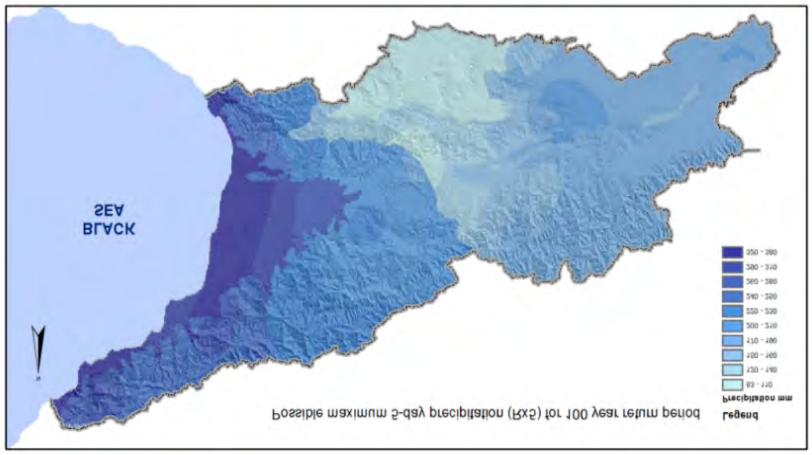
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Geology	20%	20%	20%	25%	20%	20%	20%	20%	20%
2	SLOPE	18%	18%	20%	20%	20%	20%	20%	18%	18%
3	Land_Use	15%	15%	15%	10%	10%	20%	10%	15%	15%
4	Soil	12%	12%	15%	15%	15%	10%	10%	12%	17%
5	Fault	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
6	RIVER	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
7	Dem	10%	10%	10%	10%	10%	5%	5%	15%	10%
8	ASPECT	5%				5%	5%	5%		5%
9	Water erosion	10%	15%	10%	10%	10%	10%	20%	10%	5%
	%	100	100	100	100	100	100	100	100	100



ნახ. 1. მეწყრების სტანდარტული სტაციონარული საშიშროების რუკა ნალექის ფაქტორის გათვალისწინების გარეშე მეწყრების სტანდარტული სტაციონარული საშიშროების რუკანალექის ფაქტორის გათვალისწინებით

მიუხედავად იმისა, რომ ამჟამად საქართველოში ჯერ არის შეფასებული მეწყრების გამომწვევი ნალექების ზღვრული მნიშვნელობა, ჩვენ გადავდგით გარკვეული ნაბიჯები ნალექებით გამოწვეული სტაციონარული რუკის აგებისათვის განსხვავებული მიდგომით. ამისათვის გამოვიყენეთ ორი ტიპის რუკა: 1. მეწყრების საშიშროების რუკა (ნახ.1) და 2. ხანგრძლივი

(საუკუნოვანი) ნალექების რუკა, კერძოდ გამოყენებულია 5-დღიანი მაქსიმალური ნალექიანობის რუკა ასი წლის პერიოდისათვის, ე.წ. Rx5 ვარიანტი (ნახ.2). სწორედ ეს სიდიდე შეიძლება ახასიათებდეს ნალექების ინტენსივობის სტაციონარულ მნიშვნელობას.

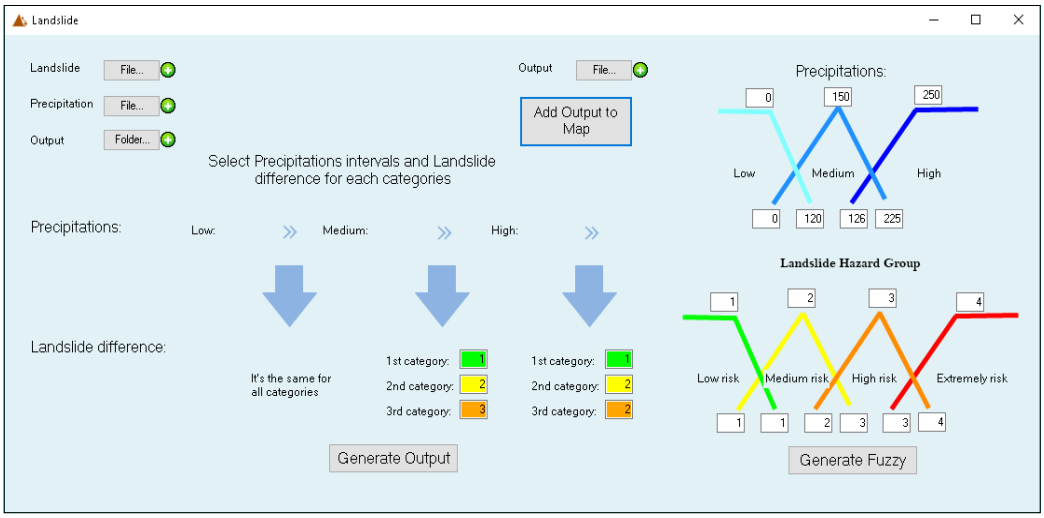


ნახ.2. მაქსიმალური 5-დღიანი (100 საათიანი) ანუ Rx5 ნალექების მოცულობა 100-წლიანი პერიოდისათვის (Atlas of Georgia, 1964)

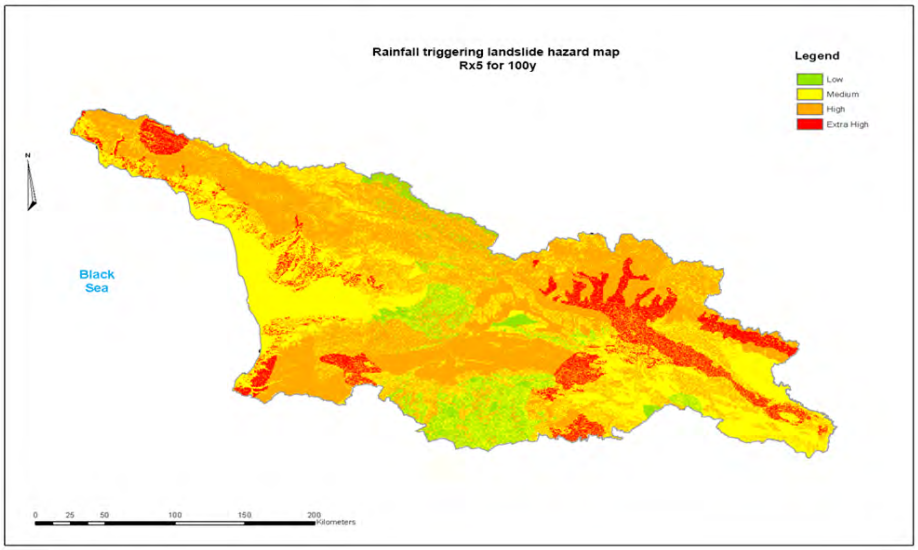
იმისათვია, რომ გავითვალისწინოთ მეწრეების საშიშროების რუკაში სტაციონარული ნალექების გავლენა გამოყენებულ იქნა ხელოვნური ინტელექტის ერთ-ერთი მეთოდი - ე.წ. არაცხადი ლოგიკის სისტემა "Fuzzy Logic System" (FLS). კლასიკური ლოგიკიდან განსხვავებით, რომელიც ოპერირებს მხოლოდ ორი ცნებით - ჭეშმარიტი და მცდარი - და არაფერს მათ შორის, არაცხადი ლოგიკის სისტემაში შემოღებულია შუალედური კატეგორიები ერთიდან ნულამდე ჭეშმარიტსა და მცდარს შორის. ამისათვის გამოიყენება კანონი IF-THEN (Mendel, 1995; Ross, 2004). ნახ. 3-ში წარმოდგენილია მეწყრული საშიშროების და სტაციონარული ნალექიანობის რუკების ინტეგრირებისათვის დამუშავებული პროგრამა. არაცხადი ლოგიკის პროგრამაში ამ ორი რუკის შეტანისას უნდა შეირჩეს მეწყრის ინიცირების ნალექიანობის ზღურბლის მნიშვნელობა. მიახლოებითი ნალექის ზღურბლის მნიშვნელობა შერჩეულ იქნა პუბლიკაციიდან (Kirshbaum et al 2012), კერძოდ ამ სტატიის ნახ.7-დან, სადაც მოყვანილია ფატალური მეწყრების რაოდენობა სხვადასხვა ნალექის დროს ცენტრალური ამერიკისათვის, ჰიმალაებისათვის და ჩინეთისათვის. ეს ნალექების რაოდენობა დაყოფილია სამ ინტერვალად:

1. ნალექები, რომლებიც ვერ იწვევენ მეწყრებს: 0-120 მმ/თვეში;
2. ნალექი, რომლის დროს შესაძლოა მეწყრის წარმოშობა 0-225 ა მმ/თვეში; 3. ნალექი, რომელიც დიდი ალბათობით იწვევს მეწყერს (125-დან – მეტი ვიდრე 250 მმ/თვეში). ამ ინფორმაციის შერწყმა მეწყრული საშიშროების რუკასთან (სადაც გამოყოფილია მეწყრის ალბათობის

3 გრადაცია - დაბალი, საშუალო და მაღალი) არაცხადი ლოგიკის მეთოდით გამოყენებით, გამოსავალში გვაძლევს იმ რაიონებს სადაც მეწყრების ალბათობა დამატებით გაზრდილია ნალექების გამო. საბოლოოდ, ნალექების ფაქტორის გათვალისწინება სტანდარტულ რუკასთან შედარებით გამოყოფს არა 3, არამედ 4 მეწყრული საშიშროების კატეგორიას: დაბალი, საშუალო, მაღალი და ძალზე მაღალი (ნახ. 4).



ნახ. 3. არაცხადი ლოგიკის ალგორითმი, რომლითაც შეირწყმებოდა სტანდარტული მეწყრების საშიშროების (ნახ.1) და სტაციონარული (საუკუნოვანი) ნალექების (ნახ.2) რუკები



ნახ. 4. სტაციონარული მეწყრული საშიშროების რუკა ნალექების ფაქტორის გათვალისწინებით

(Precipitation-accounted stationary landslide hazard map (PALHM)

ცხადია, რომ ნალექების ფაქტორის გათვალისწინება მნიშვნელოვნად ცვლის მოწყვლადი ზონების კონფიგურაციას, კერძოდ, ნახ. 3-ზე გამოყოფილი ზოგიერთი ზონის მოწყვლადობის დონე -დან +1) დონემდე გაიზარდა , ანუ საშუალო დონის საშიშროება გაიზარდა მაღალ დონემდე, ხოლო მაღალი საშიროების ზონები გადავიდა უფრო მაღალ - ექსტრემალური საშიშროების დონეზე. აღვნიშნოთ, რომ ნალექების გავლენის გათვალისწინებით ჩვენს მიერ გამოყოფილი ექსტრემალური საშიშროების ზონები გაცილებით ნაკლებ ფართს იკავებს, ვიდრე მაღალი საშიშროების ზონები, ანუ ნალექის ფაქტორი ძალზე ცვლის საშიშროების რუკას. ეს დასკვნა განსხვავდება სტატიის (Gaprindashvili and van Westen, 2015) შედეგებიდან; ამ ნაშრომის მიხედვით, ნალექების ფაქტორის გათვალისწინება პრაქტიკულად არ ცვლის საშიშროების დონეს.

2. ენგურის კაშხალი მსოფლიოში სიდიდით მე-5 თაღოვანი კაშხალია, რომელიც საქართველოსთვის წარმოადგენს კრიტიკულად მნიშვნელოვანი ელექტროენერგიის და პოტენციური ტექნოლოგიური საშიშროების წყაროს. დიდი კაშხლის მიმდებარე ტერიტოტორიის ტექტონიკური და სეისმური აქტივობის მონიტორინგი უნიკალური საშუალებაა დეფორმაციის/მიწისძვრების წარმოქმნასა და დედამიწაზე ხელოვნურად შექმნილ რეგულარულ კვაზი-პერიოდულ დეფორმაციებს შორის კავშირების გასაგებად, რომლებიც წარმოიქმნება წყალსაცავში წყლის სეზონური დატვირთვით-განტვირთვით. კაშხლისა და მიმდებარე ტერიტორიის მონიტორინგის მონაცემები ნორმალური ქცევიდან გადახრების გამოსავლენად პროექტის ფარგლებში არაწრფივი დინამიკის ხელსაწყოებით დახრის/დეფორმაციის/სეისმურობის ანალიზისთვის მიმდინარეობდა კომპიუტერული პროგრამის შედგენა.

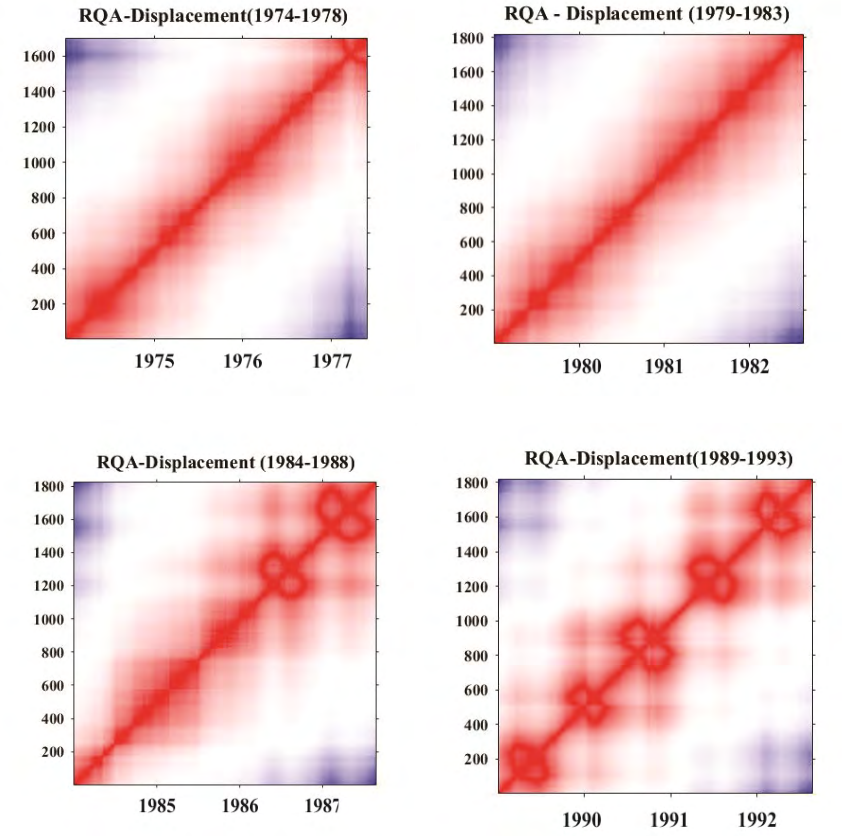
პროექტი ითვალისწინებს თანამშრომლობას პროექტთან „DAMAST“ (Dams and Seismicity - Technologies for Safe and Efficient Management of Hydroenergy Reservoir), რომელიც წარმოდგენილია კარლსრუეს ტექნოლოგიური ინსტიტუტის გერმანელი კოლეგების მიერ ინოვაციური მეთოდების დანერგვის მიზნით: სატელიტური სისტემების დანერგვა - CNSS და inSAR, სეისმური დაკვირვებები ენგურის კაშხლისა და მიმდებარე ტერიტორიის ტექტონიკური და ტექნოგენური დეფორმაციების მონიტორინგისთვის, აგრეთვე წყალსაცავის მიკროსეისმურობის შედეგად გამოწვეული დეტალური შესწავლა. GHHD არის პროექტის DAMAST-ის ოფიციალური მონაწილე.

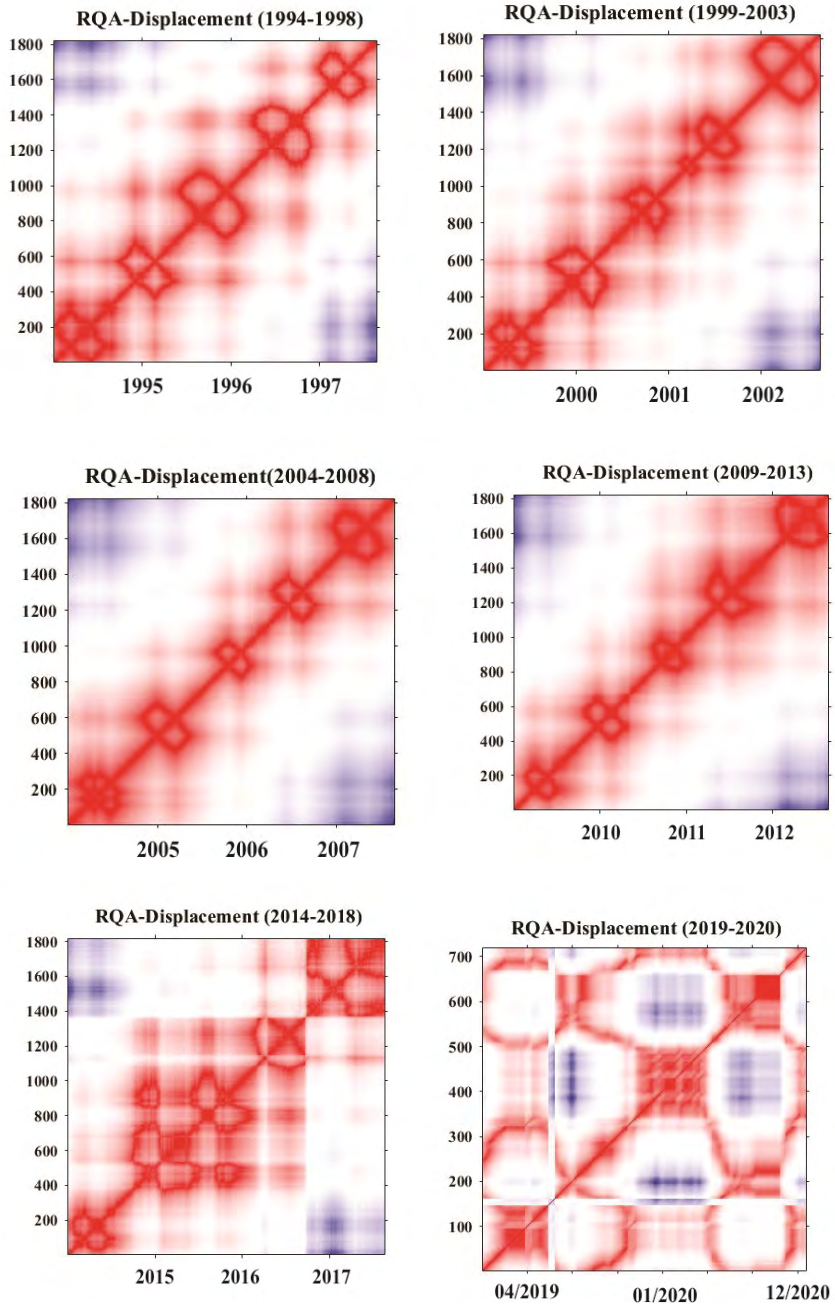
პროექტის მიზანია ენგურის კაშხლის მუშაობის, მისი მდგომარეობის მონიტორინგისათვის ახალი ანალიტიკური და ტექნოლოგიური ინსტრუმენტების შემუშავება, კერძოდ:

1. ენგურის კაშხლის, მისი ფუნდამენტის და ახლომდებარე რაიონის ახალი მულტიდისციპლინარული მონიტორინგის მეთოდების ანვითარება არაწრფივი დინამიკის და არაწრფივი დრეკადობის თეორიების გამოყენებით.
2. აჩქარებების/დახრების საცდელი ეკონომიური ტელემეტრული სისტემის შექმნა ენგურის კაშხლის მონიტორინგისათვის ახალი ტექნოლოგიების გამოყენებით.
   პროექტის პირველი პერიოდის ამოცანის თანახმად მიმდინარეობდა არაწრფივი დინამიკის მეთოდებით კაშხლების დახრების ანალიზის ალგორითმის შექმნა, შერჩევა, სამუშაო პროგრამული პაკეტების შექმნა და LZC, DFA, RQA არაწრფვი მეთოდების ტესტირება. პროცესის დინამიკის რთული ბუნებიდან გამომდინარე თეორიული და პრაქტიკული კვლევების საფუძველზე შეირჩა სტატისტიკური და დინამიკური არაწრფივი მეთოდები (რაოდენობრივი რეკურენტული ანალიზი RQA, ტრენდმოცილებული ფლუქტუაციების გამოთვლა - DFA, (ლემპელ-ზივის) ალგორითმული სირთულის გაანგარიშება - LZC).
   მონაცემთა შეგროვებისა და გადაცემის სისტემა დამონტაჟდა კაშხლის მე-12, 18 და 26 სექციების 360მ, 402მ. და 475მ. ნიშნულებზე არსებულ დახრისმზომით სადგურებზე. პირველადი ანალიზი

ჩატარდა 2018-2020 წწ. პერიოდის 7 დახრისმზომის (X1Y1, X2Y2, X3Y3, X4Y4, X5Y5, X6Y6, X7Y7) მონაცემების საფუძველზე. კაშხალზე ყველგან დადებითი X ნიშნავს კაშხლის დახრას წყალსაცავისკენ, ე. ი. ზედა ბიეფისაკენ, ხოლო უარყოფითი მნიშვნელობა – კაშხლის დახრას ქვედა ბიეფისაკენ (ჩრდილოეთი-სამხრეთი). Y -ის დადებითი მნიშვნელობა ნიშნავს კაშხლის დახრას მარცხენა ნაპირისაკენ, ხოლო უარყოფითი მნიშვნელობა ნიშნავს კაშხლის დახრას მარჯვენა ნაპირისაკენ (დასავლეთი-აღმოსავლეთი) (ნახ. 2.1).

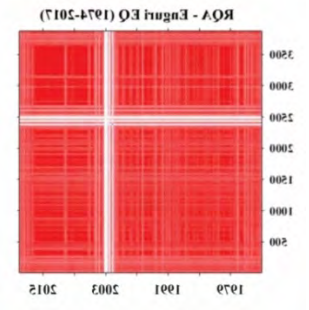
RQA (რეკურენტული რაოდენობრივი ანალიზი) ანალიზი ჩატარდა კაშხლის ფუძეში დეფორმოგრაფით დაფიქსირებული გადაადგილების 1974-2020 წ. მონაცემებზე 5 წლიანი ბიჯით. წარმოდგენილი იყო რეკურენტული ანალიზის გამოსახულება (RP- analysis) ყოველი 5 წლის პერიოდისთვის (ნახ. 1). ცხადად ჩანს რომ 1974-1978 და 1979-1983 წწ. დეფორმაციები არ არის პერიოდული, ხოლო 1986 წლის შუიდან დაიკვირვება პერიოდულობის ნიშნები (მარყუჟები) , რაც შეესაბამება ენგურის რეზერვუარის რეგულარულ რეჟიმში შევსება-დაცლას. 1989-2013 წლებში ამგვარი მარყუჟები მერდება ყოველ 5-წლიან გრაფიკში 5-ჯერ, რაც შეესაბამება რეზერვუარის ყოველწლიურ ავსება-დაცლის ციკლს. ბოლო 2019-2020 წლების გრაფილი განსხვავებულია, რაც შეიძლება უკავშირდებოდეს მონაცემთა ბაზის სიმოკლეს (2 წელი) ან კაშხლის წყალსაცავის ავსება-დაცლის ციკლის რეგულარული რეჟიმის დარღვევით 2020 წელს სერიოზული სარემონტო სამუშაოების ჩატარების გამო.





ნახ.1. რეკურენტული ანალიზის გამოსახულება (RP- analysis) ყოველი 5 წლის პერიოდისთვის.

RQA (რეკურენტული რაოდენობრივი ანალიზი) აგრეთვე ჩატარდა 1974-2017 წ. ორიგინალური სეიმური კატალოგის მიწისძვრებს შორის დროების ინტერვალების მონაცემებზე (interevent - waiting time). რეკურენტული ანალიზის გამოსახულება (RP- analysis) წაემოდგენილია ნახ. 2-ზე.



ნახ. 2. რეკურენტული ანალიზის გამოსახულება (RP- analysis) 1974-2017 წ. ორიგინალური სეიმური კატალოგის მიწისძვრებს შორის დროების ინტერვალების მონაცემებზე (interevent - waiting time),

გრაფიკული სურათი გვიჩვენებს სისტემის კარგ მოსწესრიგებულებას, ხოლო რაოდენობრივი შეფასება შეგვიძლია მივიღოთ რეკურენტული რაოდენობრივი ანალიზის (RQA) დეტერმინისზმის ხარისხის (მოწესრიგებულების - %DET) მნიშვნელობებიდან.

ჩატარდა HHT (ჰილბერტ - ჰუანგის გარდაქმნა) მრუდების ანალიზი კაშხლის ფუძეში დაფიქსირებული გადაადგილების ინკრემენტები (მონაცემთა შორის ინტერვალები) 1974-2020 წ მონაცემებით. ანალიზის შედეგებიდან ჩანს, რამდენად შეგვიძლია მოვაწესრიგოდ სისტემა მიწისძვრებს შორის მოლოდინის დროების ორიგინალური მონაცემების შაფლინგით (არევით).

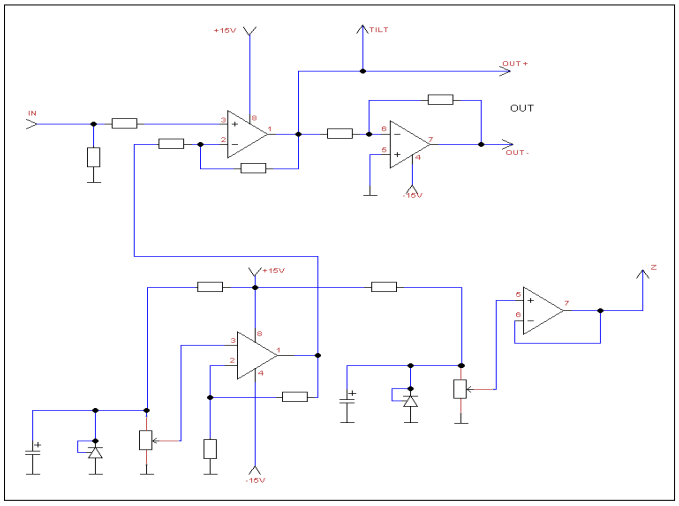
ზემოთაღნიშნული რამდენიმე არაწრფივი მეთოდის ალგორითმების პროგრამულ უზრუნველყოფაში გაერთიანება გვაძლევს ენგურის კაშხლის დახრების, ფუძის გადაადგილების და სეისმურობის დინამიკური ბუნების შემდგომი დეტალური გამოკვლევის საშუალებას. თავის მხრივ ამ მონაცემების ანალიზის საფუძველზე შესაძლოა კაშხლის დახრებსა და დეფორმაციებში ანომალიების გამოყოფა, რაც მნიშვნელოვანია მისი უსაფრთხო ექსპლუატაციისათვის.

1. პროექტის მე-2 მთავარი ამოცანის ფარგლებში განხორციელდა მონაცემთა მრავალარხიანი დაკვირვების და GSM პლატფორმით გადმოცემის სისტემის შემუშავება. ჩვენს მიერ გამოყენებულ იქნა თანამედროვე, MEMS სენსორის ტიპის მრავალკომპონენტიანი აქსელერომეტრი და ამავე ტიპის დახრილმზომი სიგნალების ანალოგური გამოსასვლელებით. დაკვირვების ადგილიდან დამუშავების და GSM მოდულით გადაცემის ბლოკამდე მისაწოდებლად MEMS სენსორების მიერ გამომუშავებული გამოსასვლელი სიგნალები გარდაიქმნება დიფერენციალურად და გადაიცემა სიმეტრიული, ბალანსურად დაწყვილებული UTP კაბელის წვერების მეშვეობით. ეს საშუალებას გვაძლევს საკმაოდ დიდ მანძილებზე გადავცეთ სიგნალები პირველადი ფორმით, ხარვეზების ან ხმაურის გარეშე. აღნიშნული პროექტისთვის მანძილები რამდენიმე ასეული მეტრის თანრიგისაა. სენსორების გამომუშავებული, ბალანსურად გადაცემული სიგნალები მიეწოდება მონაცემთა აციფრვის, ჩაწერის და GSM ქსელით გადაცემის ბლოკს. აქვეა განთავსებული კვების და სარეზერვო კვების მოდულები, სარეზერვო ბატარეა და სამუხტი მოწყობილობა. დაშორებული დახრილმზომის და აქსელერომეტრის MEMS სენსორების კვება იმავე UTP კაბელით ხორციელდება, რომლითაც გადმოიცემა მათი გამოსასვლელი სიგნალები. სისტემაში სულ, ორი, სტანდარტული UTP კაბელია გამოყენებული. UTP კაბელზე არჩევანის შეჩერება გამოიწვია მისმა სიიაფემ და ამოცანაზე ფუნქციურად მორგებულობამ.

MEMS აქსელერომეტრის და დახრილმზომის მრავალკომპონენტიანი სენსორები ხისტადაა დამაგრებული მეტალის დაფაზე, განთავსების ჰორიზონტის მცირე კორექციის საშუალებით. მეტალის დაფა აღჭურვილია ხრახნიანი სადგარით ინსტალაციის პროცესში აუცილებელი იუსტირებისათვის.

სენსორებიდან გამომსვლელი სიგნალები პირველადი დამუშავების ბლოკს მიეწოდება. ამ ბლოკში უზრუნველყოფილია სიგნალების კალიბრება, მასშტაბირება და გარდაქმნა სიმეტრიულ, დიფერენციალურ გამოსასვლელ წყვილებად. ამავე ბლოკში განთავსებულია მკვებავი ძაბვის DC/DC გარდამქმნელი, რომელიც გამოსასვლელი UTP მაგისტრალიდან მიწოდებული, 24 ვოლტიდან 53 ვოლტამდე ნებისმიერი მუდმივი ძაბვიდან გამოიმუშავებს სენსორების და საკუთრივ დამუშავების სქემის მუშაობისათვის აუცილებელ ყველა კვების ძაბვებს(+15ვ, +/- 15ვ, +2.5ვ).

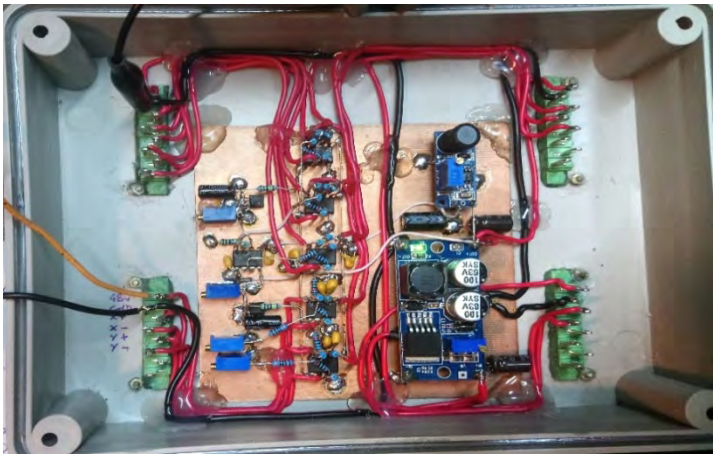
აქვე მოყვანილია პირველადი დამუშავების ბლოკის ერთერთი არხის სქემა (ნახ. 3).



ნახ. 3.

ყოველი ანალოგური სენსორის გამოსასვლელი მიეწოდება მაინვერტირებელ მასშტაბურ გამაძლიერებელს მუდმივი ძაბვის კომპონენტის კომპენსაციის შესაძლებლობით. ეს საშუალებას იძლევა სრულად გამოვიყენოთ დიფერენციალური გამაძლიერებლების კვების ძაბვის საკმაოდ მაღალი მნიშვნელობა, რაც მოდულის ბალანსურ გამოსასვლელებზე დიდი დინამიური დიაპაზონის მქონე სიგნალებს უზრუნველყოფს. ხუთი ბალანსური გამოსასვლელი აწვდის სიგნალებს 2 UTP კაბელის 5 ხვეულ წყვილს, ხოლო დარჩენილი წყვილები გამოიყენება მოდულის კვების უზრუნველსაყოფად.

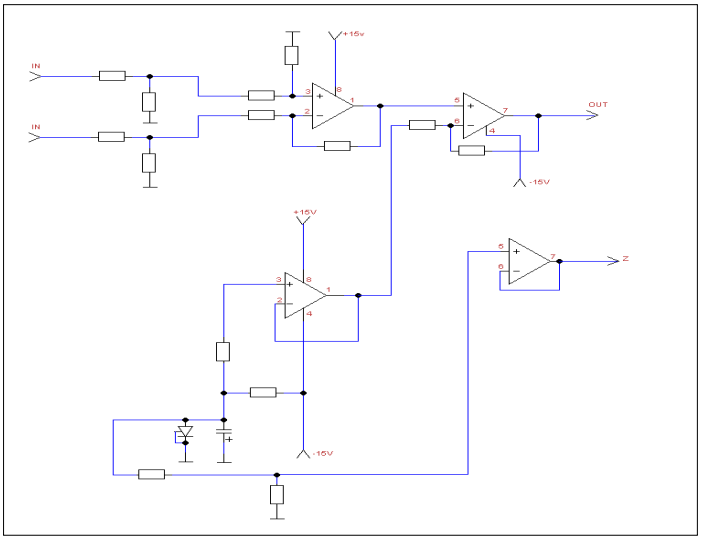
ნახ.4-ზე მოყვანილია პირველადი დამუშავების ბლოკის დაყენების სურათი.



ნახ. 4.

UTP კაბელში გაგზავნილი თითოეული ფიზიკური პარამეტრის შესაბამისი დიფერენციალური სიგნალი მიეწოდება დამუშავების და GSM გადაცემის მოდულის ბალანსურ შესასვლელებს. აქვე ხდება სიგნალების უკუმასშტაბირება, კალიბრება და დამუშავება. ამ ეტაპზე ყველა გადასაცემი მონაცემი მიყვანილია 0 დან +5 ვოლტამდე დიაპაზონში მოქმედ ცვლადი ტალღის ფორმის (waveform) ან მუდმივი(DC) ძაბვების სიგნალამდე.

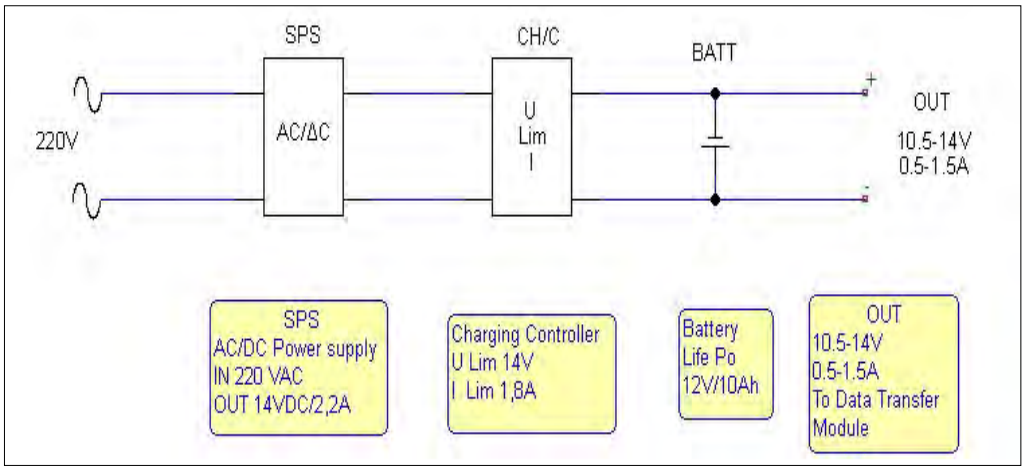
აქ მოყვანილია ბალანსური შესასვლელების და უკუმასშტაბირების სქემა (ნახ. 5).



ნახ. 5.

მოდული იკვებება გარე კვების ბლოკიდან ძაბვით 10.5 დან 14 ვოლტამდე. მოდულის გარე კვების ბლოკში განთავსებულია ცვლადი დენიდან კვების წყარო, სარეზერვო კვების ბატარეა და სამუხტი მოწყობილობა.

აქ მოყვანილია გარე კვების ბლოკის სქემა და დაყენების სქემა (ნახ. 6, ნახ. 7).



ნახ. 6.



ნახ. 7. გარე კვების ბლოკი

როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, სენსორების დაკვირვებული, გადმოსაცემი პარამეტრები უკუმასშტაბირებულია და მიყვანილია სიგნალებამდე 0 დან +5 ვოლტამდე დიაპაზონში, რაც ოპტიმალურია მათი რეალურ დროში აციფრვის და შემდგომი ჩაწერის, დამუშავების თუ გადმოცემისთვის. სენსორების დაკვირვებული უკუმასშტაბირებული სიგნალები გადაეცემა Arduino Due-ს ანალოგური ამციფრავ არხებს შემდეგი დამუშავებისთვის და გადმოცემისთვის.

მონაცემთა აციფრვა მიმდინარეობს არხზე წამში 1000 ანათვალის სახით და ხუთივე არხისთვის მიიღება Row data, რომელიც გადაეცემა შიდა მეხსიერებას უსაფრთხო შენახვისთვის და შემგომი დელეგირებულ დროში ერთხელ პაკეტებად გადაცემისთვის. არდუინოს ამ მოდელს შეუძლია სისტემზე გაუშვას FREERTS ვირტუალური მოდული, რითაც შესაძლებელი ხდება ამოცანათა დამოუკიდებელი შესრულება ერთი საერთო Loop-ის გარეშე. ორად გაყოფილი არდუინოს რესურსი მუშაობს შემდეგნაირდ (ნახ.8).

1. პროგრამის პირველი მოდული - 5 ანალოგური არხიდან აციფრვის და SD-card ბარათზე შენახვა;

2. პროგრამა მეორე - SD-card ბარათიდან შენახული ყოველ 20 წუთიან მონაცემთა პაკეტის ამოღება SD-card-დან და გადაცემა Enthernet Sheild -ზე, რომელიც თავის მხრივ Lan ქსელით უკავშირდება როუტერს, რომელსაც აქვს GSM ინტერნეტის მხარდაჭერა.
მონაცემთა ნაკადები პაკეტების სახით მიედინება 20 წუთში ერთხელ გამოყოფილ სერვერზე.

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით

1) ავტორი/ავტორები

1. N. Varamashvili, A. Tarhan-Mouravi, N. Ghlonti
2. Z. Kereselidze, T. Kiria, J. Kiria, N. Varamashvili, M. Nikolaishvili
3. Одилавадзе Д.Т, Челидзе Т.Л.
4. Matiashvili S.B

2) სტატიის სათაური, ISSN

1. Efficiency of Vertical Electrical Sounding in Water Prospecting Problems in Adjara Region (Khelvachauri Municipality), *ISSN: 1512-1127*
2. Prospects for mitigating the effects of the catastrophic flood on the Vere River through a temporary reservoir, *ISSN: 1512-1127*
3. ЧАСТОТНЫЕ И ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ГРАНИЦЫ ПРИМЕНИМОСТИ РАДИООБРАЗОВ, МОДЕЛИРУЕМЫХ ОБЪЕКТОВ В ГЕОРАДИОЛОКАЦИОННОМ ФИЗИЧЕСКОМ МОДЕЛИРОВАНИИ. ISSN 1512-1135
4. Overview of Gardabani, Rustavi and Makhata Mauntian Radiological surveys; ISSN 1512-1127

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

1. Journal of the Georgian Geophysical Society, Physics of Solid Earth, Atmosphere, Ocean and Space Plasma, v. 24(1)

2. Journal of the Georgian Geophysical Society, Physics of Solid Earth, Atmosphere, Ocean and Space Plasma, v. 24(1)
3. მიხეილ ნოდიას სახ. გეოფიზიკის ინსტიტუტის შრომათა კრებული, ტ.73, 2021.
4. საქართველოს გეოფიზიკური საზოგადოების ჟურნალი, მყარი დედამიწის ფიზიკა, ატმოსფერო, ოკეანე და კოსმოსური პლაზმა, 2021,24(1)

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1. თბილისი, თსუ გამომცემლობა
2. თბილისი, თსუ გამომცემლობა
3. თბილისი, თსუ გამომცემლობა
4. თბილისი

5) გვერდების რაოდენობა

1. 11
2. 9
3. 10
4. 3

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. გეოფიზიკაში გამოიყენება ძიების სხვადასხვა მეთოდები. ძიების ელექტრული მეთოდი (ელექტროძიება) გამოყენებითი გეოფიზიკის ერთ-ერთი ძირითადი დარგია. ელექტრული მეთოდები შეიძლება ორ ტიპად დავყოთ იმის მიხედვით, თუ რა წყარო გამოიყენება, ბუნებრივი თუ ხელოვნური. პირველ მათგანს ბუნებრივი ელექტრული ველის (ბევ) მეთოდებს უწოდებენ, ხოლო მეორეს -წინააღმდეგობის მეთოდებს. ვერტიკალური ელექტრული ზონდირების მეთოდი ძირითადია წინააღმდეგობის მეთოდებს შორის, რომლებიც გამოიყენება ქანების გაწყლიანების კვლევისას. ჩვენს ნაშრომში წარმოდგენილი მასალები მიღებულია, ხელვაჩაურის რაიონში, ვერტიკალური ელექტრული ზონდირების მეთოდით ქანების გაწყლიანებას და მიწისქვეშა წყლების სხვადასხვა სიღრმეებზე შესაძლო არსებობის კვლევისას.

2. მდინარე ვერე წარმოადგენს ტიპიურ მთის მდინარეს, რომლის ხეობის სიგრძე 40 კილომეტრზე მეტია, სიმაღლეთა სხვაობა თითქმის კილომეტრნახევარი. ხშირი კატასტროფული წყალმოვარდნების გამო ეს მდინარე ითვლება ერთ-ერთ ყველაზე სახიფათოდ აღმოსავლეთ საქართველოში. აღნიშნული ნაშრომის ერთ-ერთი მიზანი იყო 2015 წლის 15 ივნისს, მდინარე ვერეს ხეობაში განვითარებული კატასტროფული წყალმოვარდნის დროს თამარაშვილის მაგისტრალსა და გაბაშვილის ქუჩებს შორის წარმოქნილი დროებითი საგუბარის მიახლოებითი მოცულობის შეფასება. ჩვენი აზრით, სვანიძის ქუჩიდან გამომავალი გვირაბის მაქსიმალური წყლის ხარჯის და მდინარე ვერეს ე.წ. მეორე გვირაბის წყლის მაქსიმალური გამტარობის გათვალისწინებით და ასევე საგუბარის ფერდობებიდან ჩამონადენი წყლის გათვალისწინებით. დროებით საგუბარს აქვს სტრატეგიული დატვირთვა კატასტროფული წყალმოვარდნის და მისი შედეგების მართვისათვის.

3. ამჟამად, აქტუალური რჩება სხვადასხვა დანიშნულების მიწისქვეშა ნაგებობების მშენებლობისა და დაცვის საკითხები მათ შორის ვერტიკალური და სფერული სიღრუეების ფორმებისთვის. GPR– ის ფიზიკური მოდელირების მეთოდის გამოყენებით [1] ჩატარდა GPR– ის ლაბორატორიული კვლევები ღრუ სფეროსა და სფეროსთვის, ლითონის ცილინდრული ჩანართით. სამუშაოები ჩატარდა 2.5 მ X1.5 მ X1.5 მ მოცულობის დანადგარზე, დღიური ზედაპირიდან [2] ქვიშიან გარემოში ჩაფლული 34 სმ დიამეტრის ღრუ სფერული ობიექტისთვის, და ვერტიკალური ლითონის ცილინდრის შემცველი იმავე სფეროსთვის. სამუშაოების მიზანი იყო მიწისქვეშა ობიექტის მოდელის რადიო გამოსახულების მიღება, რომელიც ელექტრომაგნიტური ველის მსგავსობის თეორიის შესაბამისად შეესაბამება სრულმასშტაბიანი ობიექტის რადიო გამოსახულებას [1, 2, 3 , 4, 5], ასევე GPR ფიზიკური მოდელირების სიმულაციური ობიექტების რადიო გამოსახულების გამოყენების სიხშირული და გეომეტრიული საზღვრების მიღება.

მოდელური GPR [1, 2, 3, 4, 5] სამუშაოები ჩატარდა Zond 12e GPR– ით, 2 გჰც ანტენის და Prism 2.5 პროგრამის გამოყენებით.

ნაშრომი გამოავლენს და განსაზღვრავს სფერული ზედაპირის რადიო გამოსახულებაში კონტურულ კრიტერიუმებსა და მახასიათებლებს ღრუ და ცილინდრული ჩართულობით მიღებული პარალელური პროფილების რადიოგრამებისათვის. ამრიგად, გამოვლინდა სამთო და მიწისქვეშა ნაგებობების საჭიროებებისათვის მიწის ზედაპირზე რადარის სამუშაოების დროს მიწისქვეშა სფერული ღრუს ამოცნობის შესაძლებლობა. ნაშრომში მოცემულია GPR– ის სხვადასხვა ცენტრალური სიხშირისთვის გეომეტრიული გაზომვის სამასშტაბო ერთეულის მნიშვნელობების ცხრილი, რითაც განისაზღვრება სამოდელო ობიექტების რადიო გამოსახულებების გამოყენების შესაძლებლობები GPR ფიზიკურ მოდელირებაში.

4. გარემოს დაბინძურება და მისი მონიტორინგი ბოლო დროს აქტუალური და გააქტიურებულია.

გასული საუკუნის დამახასიათებელი თვისებაა გარემოს დაბინძურება. მისი ფართო მასშტაბები თარიღდება საუკუნის 30-იანი წლებით. მრეწველობა და საგზაო ტრანსპორტი მნიშვნელოვან როლს თამაშობს გარემოსდაცვითი დეფექტის საქმეში, ხოლო სოფლის მეურნეობა და სიოლის ეროზია შედარებით მცირე წილს იკავებს. რადიოაქტიური მჟავების როლი გარემოს დაბინძურებაში დიდია. აუცილებელია გარემო ფაქტორებისა და სამუშაო ობიექტების რადიოაქტიური დაბინძურებისგან დასაცავად გამოკვლევებისა და მონიტორინგის შემუშავება და განხორციელება

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.4. სტატიები

1) ავტორი/ავტორები

1. თ.ჭელიძე, თ. მაჭარაშვილი, ვ. აბაშიძე, ნ. დოვგალი, ე. მეფარიძე, ლ. ჭელიძე.
2. ზ. ჭელიძე, ნ. ვარამაშვილი, თ. ჭელიძე, თ. ქირია, თ. წამალაშვილი.
3. თ. მაჭარაშვილი, ზ. ჩეხოვსკი, თ.ჭელიძე, ნ. ჟუკოვა.
4. Zaza Lezhava1, Kukuri Tsikarishvili1, Lasha Asanidze1*, Nino Chikhradze2, Tamazi Karalashvili1, Davit Odilavadze3, Avtandil Tarkhnishvili

2) სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN

1. დიდი კაშხლების არეში რღვევის დაძაბულობის დროითი სერიის ანალიზი: ენგურის კაშხლის მაგალითი.https://doi.org/10.1007/978-94-024-2046-3

2. ავტომატური ტელემეტრული მონიტორინგის/ადრეული შეტყობინების სისტემა მულტი-სენსორებით მასების მოძრაობის შესასწავლად. https://doi.org/10.1007/978-94-024-2046-3_23

3. სეისმური პროცესის დინამიკის ცვლილებები ფიქსირებულ დროით ფანჯრებში: 1980-2020 წლების სამხრეთ კალიფორნიის მაგალითზე. https://doi.org/10.1016/j.pepi.2021.106783

4. The results of a complex study of the Turchu limestone hollow (polje). Western Georgia, Caucasus . DOI: https://doi.org/10.48088/ejg.z.lez.12.3.006.020

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

1. In: Building Knowledge for Geohazard Assessment and Management in the Caucasus and other Orogenic Regions. Eds. F. Bonali et al. Springer.

2. In: Building Knowledge for Geohazard Assessment and Management in the Caucasus and other Orogenic Regions. Eds. F. Bonali et al. Springer.

3. Physics of the Earth and Planetary Interiors, v.319, 106783.

4. European Journal of Geography - ISSN 1792-1341
Volume 12, Issue 3,

4) გვერდების რაოდენობა

1. 19
2. 13
3. 15
4. 15

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1.271 მ სიმაღლის ენგურის თაღოვანი კაშხალი ერთ-ერთი უმაღლესი მოქმედი კაშხალია მსოფლიოში. ის განლაგებულია მაღალი სეისმური რისკის ზონაში და მის მახლობლად გადის ინგირიშის აქტიური რღვევა. მაღალი სეისმური აქტივობა და ენგურის ხეობის მრავალრიცხოვანი მოსახლეობა ხდის ამ ობიექტს საქართველოში დიდი კატასტროფის პოტენციურ წყაროდ. ამავდროულად, ეს არე არის საოცარი ბუნებრივი ლაბორატორია, სადაც ერთდროულად მოქმედებს როგორც ტექტონიკური , ისე გეოტექნიკური ფაქტორები და მკვლევარებს შეუძლიათ შეისწავლონ დატვირთვა-განტვირთვის ზემოქმედება ხელოვნური რეზერვუარის კონტროლირებად მოქმედებაზე. სირთულის თეორიის გამოყენებით შესაძლოა გავარჩიოთ ადამიანის აქტივობით ან ბუნებრივი სეისმური პროცესებით გამოწვეული სეისმური მოვლენები. მონიტორინგის მონაცემთა სირთულის ანალიზმა შესაძლოა მოგვცეს საშუალება მივიღოთ ადრეული შეტყობინების მეთოდი, რათა გამოვყოთ კაშხლის დეფორმაციების და დახრების ანომალური გადახრები სტაბილური (ფონური) სურათიდან.

ჩვენს მიერ შემუშავებულ იქნა მეწყერების/ღვარცოფების ინიციაციის მაუწყებელი ორიგინალური იაფფასიანი ტელემეტრული მონიტორინგის/ადრეული შეტყობინების სისტემის (აშს-ს) მოქმედი პროტოტიპი ავტონომიური კვების ბლოკით. სხვადასხვა დონის განგაშები გადაიცემა 15-20 კმ მანძილზე რადიო სიგნალების მეშვეობით, ხოლო დიდ მანძილებზე - ინტერნეტის ან მობილური ქსელის საშუალების. ტენიანობის, დახრების და აჩქარებების სენსორები დამზადებულია თანამედროვე მაღტალტექნოლოგიური ელემენების ბაზაზე (მოდიფიცირებულიMEMS-სენსორების და ARDUINO დამამუშავებელი-დიაგნოსტური-გადამცემი ბლოკის გამოყენებით). ეს განაპირობებს სისტემის დაბალ ღირებულებას (აპარატურის ღირებულება სადგამის ჩატვლით დაახლოებით 1300 დოლარია). ჩვენი სენსორების მუშაობა შედარებულია სტანდატულ ხელსაწყოებთან ლაბორატორულ პირობებში. ჩვენი აშს, დაფუძვნებული ტენიანობის, დახრების და აჩქარებების მონაცემებზე დაყენებულ იქნა 2018 წლის ოქტომბერში თბილისში, გლდანის მეწყერზე. აშს-მ დააფიქსირა მნიშვნელოვანი ანომალიები ტექნოგენური მეწყერების გააქტივების დროს 2019 წ. 25 იანვარს და ინტენსიური ნალექების შემდეგ 2019 წ. 18 ივლისს. ამ უკანასკნელ მოვლენას მნიშვნელოვანი მასების მოძრაობა არ მოჰყოლია.

ჩვენს აშს-ზე 05.08.2019 მიღებული გვაქვს საქართველოს ინტელექტუალური საქონლის სააგენტოს პატენტი (#U 2019 2017 Y).

2.ნაშრომში შესწავლილია სეისმური პროცესის რეგულარობის (შემთხვევითობის) ხარისხის ცვლილებები დაფიქსირებულ დროით ფანჯრებში. მოხდა ამ მონაცემების შედარება სეისმური პროცესის რანდომიზირებულ კატალოგებთან. დათვლილ იქნა კუმულატური დროების, კუმულატური მანძილების და კუმულატური სეისმური ენერგიების ნაზრდები სამხრეთ კალიფორნიის მიწისძვრათა კატალოგში 1980დან 2020 წლამდე.

3.ანალიზი განხორციელდა მახალანობისის მანძილის მულტივარიაციული გამოთვლემების მეთოდით სუროგატული მონაცემე- ბის ტესტირების პროცედურის გამოყენებით. ჩვენ ვაჩვენეთ, რომ დროითი, სივრცული და ენერგეტიკული ვარიაბელობის დეტალები მოწმობენ, რომ ორიგინალური სეისმური პროცესი მნიშვნელოვნად განსხვავდება შემთხვევითი პროცესისაგან. იმ ფანჯრებს, რომლებშიც სეისმურობა არაშემთხვევითია, ყოველთვის მოსდევს ფანჯრები, რომე ლშიდაც პროსესი შემთხვევითია.

4.ავტორების მიერ საკვლევ ტერიტორიაზე ჩატარებული კომპლექსური კვლევების საფუძველზე (გეოგრაფიულ-გეოლოგიური, კარსტ-სპელეოლოგიური და გეოფიზიკური კვლევები), გამოვლინდა კარსტული ფორმები, როგორიცაა ნიჟარები და პონორები, მეოთხეული პერიოდის საბადოების სიგანე (2-17 მ). დადგინდა კირქვებზე განლაგებული, გამოითვალა ღრუს ფსკერზე მომდინარე დინების საშუალო და მაქსიმალური გამონადენი. კვლევებმა ასევე აჩვენა, რომ შედარებით ძლიერი წვიმა და თოვლის დნობა პერიოდულად ადიდებს ღრუს შედარებით დაბალ დასავლეთ ნაწილს და ქმნის დროებით ტბას, რომელიც მალე შრება ღრუს ფსკერზე მდებარე პონორებში, სადაც წყლის ნაკადი ჩაედინება. თურჩუს ღრუს, მეოთხეული პერიოდის საბადოებით დაფარული კირქვის ფსკერის დახურული ფორმა და ზემოთ აღწერილი მოვლენები მიუთითებს ღრუს კოროზიულ წარმოშობაზე, რაც პრაქტიკულად დადასტურდა ჩვენი გეორადიოლოკაციური და ელექტრომეტრული კვლევებით. აღსანიშნავია, რომ ტექტონიკური მოძრაობების როლი ღრუს წარმოშობაში კოროზიულ პროცესებთან ერთად, რომლებსაც პერიოდული ხასიათი ჰქონდა და ტერიტორიის ამაღლებასთან ერთად იწვევდა მიწისქვეშა წყლების დონის დაწევას და, შესაბამისად, გააქტიურებას კარსტული პროცესებისა.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები

1. Varamashvili N., Odilavadze D., Kiria J., Ghlonti N., Tarkhan-Mouravi A., Amilakhvari D.
2. Gogua R., Kiria J., Ghlonti N., Gvantseladze T., Tavartkiladze Sh.

3. D. Odilavadze, T. Chelidze
4. Davit Odilavadze, Nugzar Ghlonti, Olga Yavolovskaya.
5. Sophiko B. Matiashvili Z. Chankseliani
6. Kiria

2) მოხსენების სათაური
1. Vertical electrical sounding and georadiolocation to assess landslide area water saturation.
2. The Magnetic Field and Magnetism of the Sand in the Black Sea Coastline
3. DETERMINATION AND CONTOURING OF SPHERICAL CAVITIES IN UNDERGROUND CONSTRUCTION AND MINING BY PHYSICAL MODELING IN GPR.
4. Georgia, Guria region, fragmentary georadar survey of the former territory of the Soviet Union Research Institute of Radiation Plant Agronom
5. Radioecological assessment of Gardabani area

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1. International Scientific Conference „Natural Disasters in the 21st Century: Monitoring, Prevention, Mitigation“ Proceedings, ISBN 978-9941-491-52-8, Tbilisi, Georgia, December 20-22, 2021 Tbilisi
2. . International Scientific Conference „Natural Disasters in the 21st Century: Monitoring, Prevention, Mitigation“ Proceedings, ISBN 978-9941-491-52-8, Tbilisi, Georgia, December 20-22, 2021 Tbilisi
3. 1.The development of mining and geology is the recondition for the revival of economy.
Book of abstracts.
ISBN 978-9941-8-2574-3
4.7th International Scientific-Practical Conference on Up-to-date Problems of Geology
28-29 October, 2021
,,Technical University'',Tbilisi
5. International Scientific Conference „Natural Disasters in the 21st Century:
Monitoring, Prevention, Mitigation“ Proceedings, ISBN 978-9941-491-52-8, Tbilisi, Georgia, December 20-22, 2021 Tbilisi

მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)

8. 2. უცხოეთში
1) მომხსენებელი/მომხსენებლები
1. Zerakidze Z., Kiria T., Kiria J.

2. Кириа Д. К., Кириа Т. В., Зеракидзе З. С., Глонти Н. Я.

2) მოხსენების სათაური

1. THE CONSISTENT CRITERIA FOR CHECKING HYPOTHESES FOR GAUSSIAN HOMOGENEOUS FIELDS STATISTICAL STRUCTURE (Proceedings of VII International Scientific and Practical Conference Kyoto, Japan https://sci-conf.com.ua/wp-content/uploads/2021/04/SCIENCE-AND-EDUCATION-PROBLEMS-PROSPECTS-AND-INNOVATIONS-1-3.04.2021.pdf)

2. ВЫЧИСЛЕНИЕ ТЕРМОПЛОТНОСТНЫХ ЭФФЕКТОВ И ТЕРМОПЛОТНОСТНАЯ МОДЕЛЬ КАВКАЗА (Proceedings of IX International Scientific and Practical Conference Kyoto, Japan . https://sci-conf.com.ua/wp-content/uploads/2021/05/SCIENCE-AND-EDUCATION-PROBLEMS-PROSPECTS-AND-INNOVATIONS-26-28.05.21.pdf 26-28 May 2021

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1. Kyoto, Japan .
2. . Kyoto, Japan .

სეისმოლოგიის, სეისმური საშიშროებისა და კატასტროფების რისკის სექტორი

1. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები (სამეცნიერო-კვლევითი სამუშაოების გეგმა)
1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით
1. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი; დედამიწის და მასთან დაკავშირებული გარემოს შემსწავლელი მეცნიერებანი: **აქსელერომეტრული და ველოსიმეტრული ქსელის შექმნა, ფუნქციონირების უზრუნველყოფა და ექსპერიმენტული მასალის დამუშავება.**
2. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი; დედამიწის და მასთან დაკავშირებული გარემოს შემსწავლელი მეცნიერებანი: **მიწისძვრის გენერაციის ფიზიკური მექანიზმების გამოკვლევა. სეისმური წყაროების მოდელების დადგენა.**
3. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი; დედამიწის და მასთან დაკავშირებული გარემოს შემსწავლელი მეცნიერებანი: **სათანადო მონაცემთა ბაზების (სეისმური, საინჟინრო-გეოლოგიური, რისკის ელემენტების ინვენტორული აღწერები და სხვ.) შექმნა და ანალიზი.**
4. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი; დედამიწის და მასთან დაკავშირებული გარემოს შემსწავლელი მეცნიერებანი: **გრუნტის მოძრაობის პროგნოზული განტოლებების აგება (მაკროსეისმური იტენსივობისა და აჩქარებისთვის ან სიჩქარისთვის).**
5. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი; დედამიწის და მასთან დაკავშირებული გარემოს შემსწავლელი მეცნიერებანი: **სეისმურობის დაზუსტება (მიკროზონირება) საინჟინრო-სეისმოლოგიური მეთოდებით (გრუნტის თვისებების შესწავლა).**
6. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი; დედამიწის და მასთან დაკავშირებული გარემოს შემსწავლელი მეცნიერებანი: **საქართველოს ტერიტორიის სეისმური ისტორიის გამოკვლევა, მიწისძვრების ეფექტების დადგენა და ინჟინრული ანალიზი.**
7. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი; დედამიწის და მასთან დაკავშირებული გარემოს შემსწავლელი მეცნიერებანი: **სეისმური საშიშროების შეფასება. სეიმური აქტივობის ზრდის ელექტრომაგნიტური ინდიკატორების შესწავლა.**
8. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი; დედამიწის და მასთან დაკავშირებული გარემოს შემსწავლელი მეცნიერებანი: **ნაგებობათა და სასიცოცხლო ინფრასტრუქტურის დაზიანებისა და მოწყვლადობის განსაზღვრა.**
9. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი; დედამიწის და მასთან დაკავშირებული გარემოს შემსწავლელი მეცნიერებანი: **კატასტროფების რისკებისა და ეკონომიკური ზარალების შეფასება.**
2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები
1. 2014-2024 წწ.

2. 2014-2024 წწ.
3. 2014-2024 წწ.
4. 2014-2024 წწ.
5. 2014-2024 წწ.
6. 2014-2024 წწ.
7. 2014-2024 წწ.
8. 2014-2024 წწ.
9. 2014-2024 წწ.

3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. ნ. წერეთელი (ხელმძვანელი), თ. შუბლაძე (შემსრულებელი), ნაზი ტუღუში (შემსრულებელი), ლაშა ღუდუშაური (შემსრულებელი).
2. ო. ვარაზანაშვილი (ხელმძვანელი), ნ. წერეთელი (შემსრულებელი), დ. სვანაძე (შემსრულებელი).
3. ნ. წერეთელი (ხელმძღვანელი), მ. კუპრაძე (შემსრულებელი), ვ. არაბიძე (შემსრულებელი), ი. ხვედელიძე (შემსრულებელი), ლ.ქაჯაია (შემსრულებელი), ნ. ტუღუში (შემსრულებელი), ო. ვარაზანაშვილი (შემსრულებელი).
4. ნ. წერეთელი (ხელმძღვანელი), ო. ვარაზანაშვილი (შემსრულებელი), ლ. ქაჯაია (შემსრულებელი), თ. შარია (შემსრულებელი).
5. ნ. წერეთელი (ხელმძღვანელი), ვ. არაბიძე (შემსრულებელი), თ. შუბლაძე (შემსრულებელი), ნ. ტუღუში (შემსრულებელი), ლ. ღუდუშაური (შემსრულებელი).
6. ო. ვარაზანაშვილი (ხელმძღვანელი), ნ. წერეთელი (შემსრულებელი).
7. ნ. წერეთელი (ხელმძღვანელი), ო. ვარაზანაშვილი (შემსრულებელი), ნ. ტუღიში (შემსრულებელი), თ. შუბლაძე (შემსრულებელი), ლ. ღუდუშაური (შემსრულებელი), ლ. ქაჯაია (შემსრულებელი), თ. შარია (შემსრულებელი), დ. სვანაძე (შემსრულებელი), ი. ხვედელიძე (შემსრულებელი), მ. კუპრაძე (შემსრულებელი).
8. ვ. არაბიძე (ხელმძღვანელი), ო. ვარაზანაშვილი (შემსრულებელი).
9. ო. ვარაზანაშვილი (ხელმძღვანელი), ნ. წერეთელი (შემსრულებელი)

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

2.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

1. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი; დედამიწის და მასთან დაკავშირებული გარემოს შემსწავლელი მეცნიერებანი: **აქსელერომეტრული და ველოსიმეტრული ქსელის შექმნა, ფუნქციონირების უზრუნველყოფა და ექსპერიმენტული მასალის დამუშავება:**
ქსელის გაფართოება და დახვეწა (პროექტის 2021 წლის ეტაპი).

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები
2014-2024 წწ.

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

ნ. წერეთელი (ხელმძვანელი), თ. შუბლაძე (შემსრულებელი), ნაზი ტუღუში (შემსრულებელი), ლაშა ღუდუშაური (შემსრულებელი).

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

ამ პროექტის ფარგლებში სადგურ ბაზალტებთან დაკავშირებით წარმოიქმნა რამდენიმე გაუთვალისწინებელი პრობლემა რომელთა აღმოფხვრა საბოლოოდ შესაძლებელი გახდა. კერძოდ ბაზალტში ჩაშენებული java ვერსია იყო დაზიანებული, რამაც წარმოქმნა დამატებით პრობლემები როგორიცაა: IP მისამართით შეუძლებელი იყო სისტემასთან დაკავშირება. შეზღუდული გვქონდა სტანდარტული ტერმინალის ემულატორის პროგრამების (putty და WinSCP) მეშვეობით სხვადასხვა მანიპულაციების ჩატარება, ბაზალტში არსებული პროგრამული პაკეტები იყო ძველი და საჭიროებდა განახლებას და ა.შ. ამიტომ ბაზალტზე ხელახლა დავაინსტალეთ java, აღვადგინეთ დაზიანებული CF ბარათი და ჩავტვირთეთ პროგრამული უზრუნველყოფის განახლებული ვერსიები. სამწუხაროდ ვერ მოხერხდა ძლიერი

მოძრაობების ქსელის რეაბილიტაცია ბათუმში, ახალციხეში რადგან პანდემიის გამო ინსტიტუტს ჩამოეჭრა ბიუჯეტის ნაწილი, რის გამოც ვერ შევიძნეთ მზის პანელის აკუმულატორები, დმატებითი მოდემები. მოხდა საგურის რეაბილიტაცია დედოფლისწყაროში, კერძოდა შეიცვალა მზის პანელები. არსებული მასალებით შესაძლებელი იყო სადგურის რეაბილიტაცია ონში, მაგრამ ვერ მოხერხდა მივლინების დაფინანსება. ტაბახმელას სადგურიდან არ მოდის მონაცემები. ეს პრობლემა ისევ გადაუჭრელია. ველოსიმეტრული ქსელის გაფართოება გაგრძელდა გერმანული პროექტის ფარგლებში ენგურჰესის ირგვლივ, კერძოდ დაინსტალდა სამი დამატებითი სეისმური სადგური, მათ შორის ერთი აფხაზეთში. ამ დროისთვის მუშაობს სამი სადგური. მონაცემების გამოგზვნა შეწყვიტა სადგურმა ოხაჩკუეზე, თანხების უქონლობის გამო ვერ შევძელით სადგურამდე მისვლა.

ახალ სადგურების მონაცემების დასამუშავებლად გერმანული პროექტის ფარგლებში ჩატარდა სპეციალური კურსი პითონში, "მონაცემთა დამუშავება და სპექტრული ანალიზი", რომელიც მოიცავდა შემდეგ საკითხებს: სეისკომპის პროგრამული უზრუნველყოფის ინსტალაცია, მონაცემთა მიღება და დამუშავება "Jupyter Notebook" პლათფორმის გამოყენებით, სპექტრული ანალიზი, სპექტრის სიმკვრივეების განსაზღვრა და ა.შ.

2. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი; დედამიწის და მასთან დაკავშირებული გარემოს შემსწავლელი მეცნიერებანი: **მიწისძვრის გენერაციის ფიზიკური მექანიზმების გამოკვლევა. სეისმური წყაროების მოდელების დადგენა:**

2.1 საქართველოსთვის გამოყოფილი სეისმური წყაროების ნაციონალური და EMME მოდელების შედარება და ანალიზი (პროექტის 2021 წლის ეტაპი).

2.2 მიწისძვრის მექანიზმების განსაზღვრა საქართველოს ტერიტორიისათვის (პროექტის 2021 წლის ეტაპი).

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

2014-2024 წწ.

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

2.1 ო. ვარაზანაშვილი (ხელმძვანელი), ნ. წერეთელი (შემსრულებელი), დ. სვანაძე (შემსრულებელი).

2.2 ნ. წერეთელი (ხელმძვანელი), მ. კუპრაძე (შემსრულებელი), ნ. ტუღუში(შემსრულებელი) ი. ხვედელიძე (შემსრულებელი)

კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

2,1 სეისმური კერების არეების (სკა) მოდელების განვითარება წარმოადგენს პირველ ნაბიჯს ალბათური სეისმური საშიშროების ანალიზის (ასსა) განხორციელებაში, რადგან სეისმური საშიშროების შეფასების საბოლოო შედეგების სანდოობა ძირითადად მათზეა დამოკიდებული. ამ მოდელების განსაზღვრა მოიცავს სეისმური კერების არეების (სკა) გამოყოფას და მათ პარამეტრიზაციას.

კავკასიაში, სადაც აქტიური რღვევები მკაფიოდ არის განსაზღვრული და პარამეტრიზირებული, ხოლო სეისმურობა შედარებით კარგად - დოკუმენტირებული, გამოიყენება სკა-ს გამოყოფის ჩვენ მიერ განვითარებული მეთოდი. სკა-ს აგების პროცედურა ეფუძნება აქტიური რღვევის გასწვრივ გარკვეული სიგანის ფართობების გამოყოფას. სკა-ს სიგანე დამოკიდებულია რღვევის სიგანის მონაცემზე, რღვევის სიბრტყის დახრაზე, სეისმურად აქტიური ფენის სიმძლავრეზე, მიწისძვრის კერის გეომეტრიულ ზომებზე. სკა-ს ასიმეტრია რღვევის ღერძულა ხაზის მიმართ წარმოადგენს ასეთი აგებების დამახასიათებელ ნიშანს. ამ მეთოდის საფუძველზე, სკა გამოიყო საქართველოსა და მისი გარემომცველი რეგიონისათვის.

ყოველი სკა გამოხატულია პარამეტრების ნაკრებით, რომელიც განსაზღვრავს შემავალ საბაზისო მონაცემს სეისმური საშიშროების შეფასებისთვის. M_{max}-ის შეფასება ხდებოდა სამი სეისმოლოგიური და ორი გეოლოგიური მეთოდის საფუძველზე. მაგნიტუდურ-სიხშირული განაწილების b პარამეტრი გამოთვლილი იქნა 16 განზოგადოებული ტექტონიკური ერთეულისთვის, სადაც სეისმური სტატისტიკა იყო საკმარისად სრული, ხოლო პარამეტრი a განისაზღვრა ყოველი სკა-თვის. მიწისძვრების სიღრმეების განაწილების შესწავლამ გვიჩვენა, რომ სეისმურობა ამ რეგიონში ძირითადად არ არის ღრმა,

აღნიშნული პროცედურების შედეგად საქართველოსა და მისი გარემომცველი რეგიონისთვის მიღებულ სკა ზონებს ეწოდა სკა ნაციონალური მოდელი. EMME პროექტის ფარგლებში მან განიცადა გარკვეული ტრანსფორმაცია. კერძოდ მოხდა ცალკეული ნაციონალური ზონების შერწყმა და გაფართოება, რათა სკა ზონების პარამეტრიზაცია მომხდარიყო უშუალოდ მათ ფარგლებში. გარდა ამისა სკა ზონებთან ერთად გამოყენებულ იქნა აქტიურ რღვევათა ზონები. აქტიური რღვევები უზრუნველყოფენ განმეორებადობის უფრო დიდ ინტერვალებს ძლიერი მიწისძვრებისთვის, თუ არსებობს მონაცემები აქტიურ რღვევათა გასწვრივ ხანგრძლივი დროის წანაცვლებების სიჩქარეების შესახებ. აგრეთვე აღსანიშნავია, რომ ამ შმთხვევაში გამოყენებულ იქნა მიწისძვრების კატალოგი, ჰარმონიზებული Mw მაგნიტუდით, განხვავებით ნაციონალური მოდელისაგან, სადაც გამოიყენებოდა Ms მაგნიტუდით ჰარმონიზებული კატალოგი. ასეთი ტრანსფორმაციის შედეგად საქართველოსა და მისი გარემომცველი რეგიონისთვის მიღებულ სკა ზონებს ეწოდა სკა EMME მოდელი.

შემდგომში, კონკრეტულ მაგალითებზე, ჩვენ მოვახდინეთ ამ ორი მოდელის გამოყენებით გათვლილი (როგორც ალბათური, ასევე დეტერმინისტული მიდგომემით) სეისმური საშიშროების შედარება. აღმოჩნდა, რომ მეორე (სკა EMME) მოდელის გამოყენების შემთხვევაში სეისმური საშიშროების ნომინალური მნიშვნელობები ძირითადად უფრო მაღალია, ვიდრე სკა ნაციონალური მოდელის გამოყენების შემთხვევაში. როგორც ჩანს, მეორე მოდელის გამოყენება უფრო ეფექტურად ასახავს ხანგრძლივი დროის სეისმური აქტივობის შიდა სივრცულ ცვალებადობას და მიწისძვრების განმეორებადის მახასიათებლებს. თუმცა აქ თავისი წვლილი შეაქვს Ms-დან Mw-ში გადამყვანი დამოკიდებულებების და ლოგიკური ხის სტრუქტურის გამოყენებასაც.

2.2 მიწისძვრის კერის მექანიზმების განსაზღვრისთვის შეირჩა 41 მიწისძვრა მაგნიტუდებით 2.9–3.5 დიაპაზონში, რომლებისთვისაც შესაძლებელი იყო პირველი შემოსვლების ნიშნების აღება რვა და მეტი სადგურის ჩანაწერზე. მიღებული მასალა დამუშვდა მექანიზმების გათვლის პროგრამით LANDER 2002.

3. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი; დედამიწის და მასთან დაკავშირებული გარემოს შემსწავლელი მეცნიერებანი: **სათანადო მონაცემთა ბაზების (სეისმური, საინჟინრო-გეოლოგიური, რისკის ელემენტების ინვენტორული აღწერები და სხვ.) შექმნა და ანალიზი:**

3.1 მიწისძვრების მონაცემების დამუშავება და პარამეტრიზაცია ნაციონალური და საერთაშორისო მონაცემებით (პროექტის 2021 წლის ეტაპი).

3.2 თბილისის საინჟინრო-გეოლოგირი და გეოდინამიკური პირობები (პროექტის 2021 წლის ეტაპი).

3.3 გეოგრაფიული საინფორმაციო სისტემების მონაცემთა ბაზების წარმოება (პროექტის 2021 წლის ეტაპი).

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

2014-2024 წწ.

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

3.1 ნ. წერეთელი (ხელმძღვანელი), მ. კუპრაძე (შემსრულებელი) ი. ხვედელიძე (შემსრულებელი), ნ. ტუღუში (შემსრულებელი).

3.2 ვ. არაბიძე (ხელმძღვანელი).

3.3 დ. სვანაძე (ხელმძღვანელი).

კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

3.1 საანგარიშო წელში HYPO-71 პროგრამით გადამუშავდა 1982-1990 წლების 45 მიწისძვრა მაგნიტუდის M_S=2.5-3.5 დიაპაზონში. რის შედეგადაც დაზუსტდა ამ მიწისძვრების ეპიცენტრის კოორდინატები და სიღრმე. თითოეული მიწისძვრის პარამეტრების დამუშავება მოხდა ოთხი სხვადასხვა საწყისი სიღრმისთვის და ანალიზის შემდეგ შეირჩა საუკეთესო ვარიანტები. ამის შემდგომ არსებულ ყველა კატალოგში მოხდა ძველი პარამეტრების შეცვლა ახლით.

გარდა ამისა არსებული სეისმური კატალოგი შეივსო მიმდინარე 2021 წლის მიწისძვრების მასალებით, მოპოვებული ნაციონალური და საერთაშორისო მონაცემებიდან (ძირითადად მაგნიტუდით Ml≥3). მოხდა მიღებული კატალოგის ჰარმონიზაცია ნაციონალურ მონაცემებზე

მიღებული კორელაციური დამოკიდებულებებით. გაკეთდა ძველი ბიულეტენების აციფრება ეჰგურჰესის არეალში მომხდარი 249 მიწისძვრისთვის

3.2 თემის აქტუალობა გამოწვეულია მშენებლობის გაზრდილი მოთხოვნილებების პირობებით, ქ. თბილისის განაშენიანების ტერიტორიის ათვისება მიმდინარეობს ურთულეს გეოლოგიური გარემოს პირობებში, რასაც თან ახლავს საშიში გეოლოგიური პროცესების განვითარება.

თანამედროვე მშენებლობა არის რთული საინვესტიციო და საწარმოო პროცესი, რომელიც მოიცავს: არქიტექტურულ და ურბანული დაგეგმარების გადაწყვეტილებებს, საინჟინრო და კვლევით სამუშაოებს, პროექტირებას და მშენებლობას, სამშენებლო და სამონტაჟო სამუშაოებს, ობიექტების ექსპლუატაციას მიმდინარე და ძირითადი რემონტის გათვალისწინებით.

საინჟინრო-გეოლოგიური და გეოტექნიკური კვლევების სახეები უკიდურესად მრავალფეროვანია და მოიცავს საარქივო ინფორმაციის გამოყენებას კვლევის ობიექტის შესახებ, საველე და მონიტორინგის დისტანციურ და საკონტაქტო ტექნოლოგიებს, ინფორმაციის დამუშავებისა და წარმოდგენის კომპიუტერულ მეთოდებს, რომლებიც შეესაბამება სხვადასხვაპროფილის სპეციალისტების მოთხოვნებს.

სექტორში არსებული მონაცემთა ბაზა მოიცავს: ისტორიული მონაცემებს; საველე გეოლოგიური კვლევების შედეგებს; საველე პირობებში იდენტიფიცირებულ ყველა სახის გეოლოგიურ პროცესებს (მეწყერი, ღვარცოფი, კლდეზვავი-ქვათაცვენა) და საფრთხეების მონაცემთა ბაზას;გეოლოგიური საფრთხეების კატალოგის კადასტრის შედგენას; გეოლოგიური საფრთხეების ზონირების რუკას, სადაც ასახულია ყველა სახის გეოლოგიური პროცესი; უბნები, სადაც აუცილებელია დამცავი ღონისძიებების განხორციელება; ცალკეულ სამშენებლო ტერიტორიებისათვის სეისმურობის დაზუსტებას ლოკალური საინჟინრო-გეოლოგიური, ჰიდროგეოლოგიური და საინჟინრო-სეისმოლოგიური (მიკროდარაიონებითი) პარამეტრების გათვალის-წინებით; სხვადასხვა თემატურ რუკებს (გეოლოგია, ფერდობების ექსპოზიცია, ფერდობების დახრილობა, როგორც რელიეფის ენერგეტიკული პოტენციალის დადგენის საფუძველი და სხვა).

მიმდინარე სამუშაო წლის განმავლობაში: ქ. თბილისში მრავალ სამშენებლო ობიექტზე ჩატარდა საინჟინრო-გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური კვლევები და კვლევის ექსპერტიზები, რომელთა მონაცემები ინახება სექტორის არქივში. კერძოდ:

- ანნა პოლიტკოვსკაიას ქუჩა #12-ში (ს/კ: 01.14.05.008.393);
- ლეო ქიაჩელის ქუჩა #15, 15ა, 17ა და 19ა-ში, (ს/კ #01.15.03.022.060);
- ნადიკვარის III ქუჩის მიმდებარედ (ს/კ 01.18.01.002.307, 01.18.01.002.308, 01.18.01.002.309, 01.18.01.002.310, 01.18.01.002.314);
- გულუას ქუჩაზე (ს/კ:01.18.05.001.100);
- დავით გურამიშვილის გამზირის #76-ში (ს/კ 01.11.04.026.156);
- ალ. მირცხულავას ქ. 9-11-ში (ს/კ 01.13.04.017.109);
- რაფაელ აგლაძის ქუჩა N79-ში; ხოშარაულის ქუჩა #29-ში (ს/კ 01.13.05.004.139.058, 01.13.05.004.139.059);
- აკაკი წერეთლის გამზ. #117-ში (ს/კ: 01.13.06.001.011, 01.13.06.001.015, 01.13.06.001.016, 01.13.06.001.027, 01.13.06.001.036);
- დავით გურამიშვილის გამზირის #62ბ-ში (ს/კ: 01.12.01.005.100);
- ჭყონდიდელის ქ. #22-ში (ს/კ 01.12.12.024.196.195);
- უნივერსიტეტის ქ. #3-ში (ს/კ: 01.14.03.040.357);
- მერაბ კოსტავას ქუჩა #7 (ს/კ/ 01.19.16.002.229);
- ვასო გოძიაშვილის მე II შესახვევი #29-ში;
- გრიბოედოვის შესახვევი N3-ში (ს/კ 01.15.05.007.015);
- ვალენტინ თოფურიას ქუჩა #19-ში;
- ვაშლიჯვრის II ზონა შესახვევი II #18-ში, (ს/კ 01.10.18.006.226);
- დიდი დიღომი, დავარის ქუჩა #21-ში (ს/კ 01.72.14.035.800).

3.3 გეოგრაფიული საინფორმაციო სისტემების მონაცემთა ბაზებში იწარმოება სეისმური მონაცემები, მათი გეოსაინფორმაციო სისტემა და ელექტრონული რუკების სერია სადაც ასახულია ისტორიული და ინსტრუმენტული გაზომვების პერიოდის მომხდარი მიწისძვრები და მათი პარამეტრები, აქტიური სტრუქტურები და შესაბამისი პარამეტრები, ფართობრივი სეიმური ზონი

და შესაბამისი სეისმური პარამეტრები. ასევე მოხდა მიღებული სეისმური საშიშროების შედეგის ექსპორტი და მათი წარმოდგენა ელექტრონული რუკის სახით საქართველოს მასტაბში 1 კმ. ბადეზე.

4. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი; დედამიწის და მასთან დაკავშირებული გარემოს შემსწავლელი მეცნიერებანი: **გრუნტის მოძრაობის პროგნოზული განტოლებების აგება (მაკროსეისმური იტენსივობისა და აჩქარებისთვის ან სიჩქარისთვის):**
მაკროსეისმური ინტენსივობის პროგნოზული განტოლებების მიღება (პროექტის 2021 წლის ეტაპი).

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები
2014-2024 წწ.

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
ნ. წერეთელი (ხელმძღვანელი), ო. ვარაზანაშვილი (შემსრულებელი), ლ. ქაჯაია (შემსრულებელი), თ. შარია (შემსრულებელი).

კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

გაგრძელდა მაკროსეისმურ ინტენსივობის პროგნოზული განტოლებებზე მუშაობა. ამ ეტაპზე მაკროსეისმური ინტენსივობის პროგნოზული განტოლებები მიღებული იქნა ახალი მონაცემთა ბაზიზსთვის, კერძოდ დაემატა ის მიწისძვრები რომელთათვისაც არ გვქონდა შეფასებული მექანიზმები და რღვევის პარამეტერბის მინიჭება მოხდა შესაბამისი აქტიური რღვევების მონაცემეის მიხედვით. ასვე კორელაციური დამოკიდებულებებით მაგნიტუდასა და რღვევის პარამეტრებს შორის. მზადდება პუბლიკაცია მიღებულ შედეგებზე.

5. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი; დედამიწის და მასთან დაკავშირებული გარემოს შემსწავლელი მეცნიერებანი: **სეისმუროზის დაზუსტება (მიკროზონირება) საინჟინრო-სეისმოლოგიური მეთოდებით (გრუნტის თვისებების შესწავლა):**

5.1 გრუნტის თვისებების შესწავლა (სეისმოძიების მეთოდებით და სეისმური ხმაურის გამოკვლევით) (პროექტის 2021 წლის ეტაპი).
5.2 **მიკროზონირება არსებული მეთოდებით** (პროექტის 2021 წლის ეტაპი).
5.3 **სეისმური მიკროზონირების თანამედროვე მეთოდების დანერგვა** (პროექტის 2021 წლის ეტაპი).
5.4 **საქართველოს დიდი ქალაქებისათვის რელიეფის ციფრული მოდელის სრულყოფა** (პროექტის 2021 წლის ეტაპი).

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები
2014-2024 წწ.

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
5.1 ნ. წერეთელი (ხელმძღვანელი), ნ. ტუღუში (შემსრულებელი), თ. შუბლაძე (შემსრულებელი), ლ. ღუდუშაური (შემსრულებელი).
5.2 ვ. არაბიძე (ხელმძღვანელი).
5.3 ნ. წერეთელი (ხელმძღვანელი), ნაზი ტუღუში (შემსრულებელი), თაკო შუბლაძე (შემსრულებელი), ლაშა ღუდუშაური (შემსრულებელი).
5.4 დ. სვანაძე (ხელმძღვანელი).

კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

5.1 გრუნტის თვისებების შესწავლა, სეისმოძიების მეთოდებით, კერძოდ აკუსტიკური დაზვერვით და სეისმური ხმაურის გამოკვლევით განხორციელდა მაღალ მთიან რეგიონებში. კერძოდ სვანეთში სოფ. ხაიშთან ახლოს; მიღებული მონაცემების საფიძველზე აგებული იქნა 5 წერტილოვანი სიცქარული ჭრილი. კვლევებში გამოყენებული იქნა RAS 24 და Tromino 3G.

მხოლოდ სეისმური ხმაურის მეშვეობით კი კვლევები განხორვიელდა მთიან აჭარაში ჩირუხისა და დღვანის ხეობაში; გურიაში ბახვის მდინარის ხეობაში. კვლევებში გამოყენებულ იქნა თანამედროვე აპარატურა: Tromino 3G (მაღალი მგრძნობიარობის მქონე ინსტრუმენტი, რომელიც გამოიყენება სეისმური ხმაურის შესაფასებლად).

5.2 სეისმური მიკროზონირება (მიკროდარაიონება), რომლის საბოლოო შედეგია მსხვილმასშტაბიანი რუკების შემუშავება, რომლებიც საშუალებას იძლევა დეტალურობის მაღალი ხარისხით შევაფასოთ ადგილობრივი (ლოკალური) საინჟინრო-სეისმოლოგიური პირობები, არის ერთ-ერთი ყველაზე მნიშვნელოვანი ელემენტი სეისმოდამცავი ღონისძიებების კომპლექსში, რომელიც ასევე ზრდის სეისმურ რეგიონებში სამოქალაქო, სამრეწველო, სატრანსპორტო და სასოფლო-სამეურნეო მშენებლობის უსაფრთხოებას.

სეისმური მიკროდარაიონების (მიკროზონირგის) კლასიკური მეთოდები ეფუძნება ექსპერიმენტალურ (საინჟინრო-გეოლოგიურ, ჰიდროგეოლოგიურ და საინჟინრო-სეისმოლოგიურ) და თეორიულ (ანალიტიკური, სასრულელემენტოვანი, სასაზღვროელემენტოვანი და სხვა) კვლევებს.

დღეისათვის სეისმური მიკროდარაიონების მეთოდები, ისევე როგორც სეისმომედეგი მშენებლობის ნორმები და მეთოდები მოძველებულია და მოითხოვს განახლებას ევროპულ კოდებთან და სტანდარტებთან „ჰარმონიზაცია“-ს.

ამ მიმართულებით ერთერთ უმნიშვნელოვანეს საკითხს წარმოადგენს ევროპული კლასიფიკაციით „A, B, C, D, E“ ტიპის (ანუპნ 01.01-09 „სეისმომედეგი მშენებლობა“-ს მიხედვით I - III კატეგორიის) გრუნტებისათვის გაძლიერების S პარამეტრის მნიშვნელობების დადგენა.

სეისმურობის დაზუსტება (მიკროდარაიონება) საინჟინრო-გეოლოგიური, საინჟინრო-სეისმოლოგიური, ინსტრუმენტალური და თეორიული (სასრულ-ელემენტოვანი) მეთოდებით განხორციელდა შემდეგ ობიექტებზე:

- დღვანის, ჩირუხის და ზარზმას ჰესების და მათი წყალშემკრებრბის მშენებლობისათვის გამოყოფილ ტერიტორიაზე სეისმური საშიშროების შეფასება, სეისმურობის დაზუსტება ლოკალური პარამეტრების გათვალისწინებით, საპროექტო ნაგებობებისათვის საანგარიშო აქსელეროგრამებისპაკეტების შერჩევა, დრეკადი და საანგარიშო რეაქციის სპექტრების აგება;
- ნაფარეულის, ვეჯინის და ხოდაშენის ღვინის ქარხნების ტერიტორიაზე სეისმური პროფილების აგება და სეისმურობის დაზუსტება ლოკალური პარამეტრების გათვალისწინებით;
- დაბა კაზრეთში ძველი და ახალი კუდსაცავის ნაგებობების ტერიტორიაზე სეისმური საშიშროების შეფასება, სეისმურობის დაზუსტება ლოკალური პარამეტრების გათვალისწინებით, საპროექტო და არსებული ნაგებობებისათვის საანგარიშო აქსელეროგრამებისპაკეტების შერჩევა, დრეკადი და საანგარიშო რეაქციის სპექტრების აგება;
- საქართველოს რკინიგზის „მარაბდა-კარწახის“ განშტოებაზე ახალქალაქის რაიონის სოფ. კარწახთან, რკინიგზის ხაზის კმ 77+680 ÷ კმ 79+807-ზე, ფერდობზე არსებული მეწყრული უბნის ტერიტორიაზე სეისმური პროფილების აგება და სეისმურობის დაზუსტება ლოკალური პარამეტრების გათვალისწინებით;
- ქ. თბილისში, გულუას ქუჩაზე (ს/კ:01.18.05.001.100) მრავალსართულიანი (ოცდათოთხმეტი სართული) საცხოვრებელი კომპლექსის მშენებლობისათვის გამოყოფილი ტერიტორიაზე სეისმური პროფილების აგება, სეისმურობის დაზუსტება ლოკალური პარამეტრების გათვალისწინებით, შენობებისათვის აქსელეროგრამების პაკეტის შერჩევა, დრეკადი და საანგარიშო რეაქციის სპექტრის აგება, აქსელეროგრამებისა და რეაქციის სპექტრების ციფრული პაკეტის გადაყვანა პროგრამა „Lira SAPR“ფორმატში.

ანალოგიური სამუშაოები (ათამდე) შესრულებულია ქ. თბილისში და საქართველოს რეგიონებში ლოკალური სეისმური პირობების დადგენის მიზნით.

5.3 მდ. დარჩისა და მდ. ბახვის ხეობაში ჩატარებულ კვლევებზე მოსინჯულ იქნა მიკროდარაიონების თანამედროვე მეთოდები. კერძოდ პირველ რიგში მოხდა საერთაშორისო მონაცემთა ბაზიდან აქსელეროგრამების პაკეტების შერჩევა ალბათური სეისმური საშიშროების გათვლების შედაგად მიღებული მონაცემების გათვალისწინებით პროგრამა "ინსპექტორი"-ის გამოყენებით. პროგრამა "სტარატას" გამოყენებით მოხდა შერჩეული აქსელეროგრამების გადაყვანა ფუძეგრუნტიდან სასურველ ფენამდე, როგორც წრფივი ისე არაწრფივი მეთოდებით ფენის თვისებების გათვალისწინებით და გასაშუალოებული აქსელეროგრამის მიღება რომელმაც მოგვცა გაძლიერების კოეფიციენტი.

5.4 მიმდინარე წელს წარმატებით დასრულდა საქართველოს ზოგიერთი დიდი ქალაქისათვის (ქუთაისი, ზუგდიდი, რუსთავი) რელეიფის ციფრული მოდელის სრულყოფა და მონაცემების ერთიან მონაცემთა ბაზის გენერირება. დამატებით შეგროვდა ამ ქალაქებისათვის სივრცითი გეოგრაფიული მონაცემების მთელი სერია, რაც საჭიროა ქალაქების გრუნტის თვისებების შესასწავლად. დამატებით მიმდიანრეობს ასევე სხვა დიდი ქალაქების გეოსაიფორმაციო მოდელების გენერეირება და ტოპო მონაცემების საფუძველზე გეოინფორმაციული სისტემების შექმნა და მონაცემების განახლება დისტანციური ზონდირების მონაცემებზე დაყრდნობით, იქნება ეს მაღალი სისუზსტის აეროკოსმოსური სუართები, თუ უპოლოტო საფრენი აპარატით გადაღებული უახლესი ფოტოგრამმეტირული გამოსახულებები.

6. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი; დედამიწის და მასთან დაკავშირებული გარემოს შემსწავლელი მეცნიერებანი: **საქართველოს ტერიტორიის სეისმური ისტორიის გამოკვლევა, მიწისძვრების ეფექტების დადგენა და ინჟინრული ანალიზი:**

საქართველოში სეისმური საშიშროების ზონირების განვითარების ისტორია და შედეგების კრიტიკული ანალიზი (პროექტის 2021 წლის ეტაპი).

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები
2014-2024 წწ.

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
ო. ვარაზანაშვილი (ხელმძღვანელი), ნ. წერეთელი (შემსრულებელი).

კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

განხორციელდა საქართველოსთვის ყველა ხელმისაწვდომი გამოქვეყნებული ნაშრომის მიმოიხილავა და კრიტიკული ანალიზი, რომელიც ეხება სეისმური საშიშროების შეფასებას, ზონირებას და დარუკებას. ამ კვლევის მიზანი, რომელიც მოიცავს 1937-2021 წწ. პერიოდს, იყო ქვეყანაში სეისმური საშიშროების შეფასების კვლევების დონის დადგენა, როგორც წარსულში, ასევე დღევანდელობაში. სეისმური საშიშროების შეფასების მეთოდიკების განვითარების ისტორიამ დაგვანახა თუ რა ევოლუცია განიცადა საშიშროების ზონირებამ საქართველოში და რომ დღეისათვის გამოიკვეთა საჭიროება სეისმური საშიშროების ზონირების ახალი ნორმატიული რუკის მიღების, რომელიც ამ დარგში, მსოფლიოში აღიარებულ თანამედროვე მიღწევებს შეესაბამება.

7. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი; დედამიწის და მასთან დაკავშირებული გარემოს შემსწავლელი მეცნიერებანი: **სეისმური საშიშროების შეფასება. სეიმური აქტივობის ზრდის ელექტრომაგნიტური ინდიკატორების შესწავლა:**

7.1 **საქართველოს ტერიტორიის სეისმური საშიშროების ზონირების ახალი რუკები** (პროექტის 2021 წლის ეტაპი).

7.2 საქართველოში განლაგებული სხვადასხვა ობიექტების ტერიტორიების სეისმური საშიშროების დეტალური შეფასება (პროექტის 2021 წლის ეტაპი).

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები
2014-2024 წწ.

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
7.1 ნ. წერეთელი (ხელმძღვანელი), ო. ვარაზანაშვილი (შემსრულებელი), დ. სვანაძე (შემსრულებელი), თ. შარია (შემსრულებელი),მ. კუპრაძე (შემსრულებელი).
7.2 ნ. წერეთელი (ხელმძღვანელი), ო. ვარაზანაშვილი (შემსრულებელი), ნ. ტუღიში (შემსრულებელი), თ. შუბლაძე (შემსრულებელი), ლ. ღუდუშაური (შემსრულებელი).

კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

7.1 საქართველოში განხორციელდა მსოფლიო ბანკის პროექტი (2017 წელი), რომელიც მიზნად ისახავდა სეისმომედეგი მშენებლობის ნორმებისა და წესების შემუშავებას ეროვნული დანართების სახით და რომელიც ჰარმონიზაციაში მოვიდოდა ევროკოდ 8-თან. ეს თავის მხრივ გულისხმობდა სეისმური საშიშროების რუკების გათვლას თანამედროვე სტანდარტებით და ამ რუკებზე

დაყრდნობით სამშენებლო ნორმების შემუშავებას. აღსანიშნავია ის ფაქტი, რომ მოქმედი ნორმატიული სეისმური საშიშროების რუკა, რომელიც მიღებული იქნა 2010 წელს არის არა მარტო მოძველებული, არამედ თავის დროზე არასწორად გათვლილი. ბოლო დროის GEM-EMME საერთაშორისო პროექტმა, რომლის ერთ-ერთი აქტიური მონაწილე იყო ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისი სახელმწიფო უნივერსიტეტის მ. ნოდიას სახელობის გეოფიზიკის ინსტიტუტი, შეიმუშავა მიწისძვრის შესახებ ინფორმაციის მიღების და დამუშავების დამოუკიდებელი სტანდარტი, მოახდინა ალბათური სეისმური საშიშროების მეთოდების უნიფიცირება გლობალურ და რეგიონულ დონეებზე, გაავრცელა ინოვაციური ტექნოლოგიები რეგიონებში და ხელი შეუწყო ადგილობრივი სამეცნიერო პროგრამების განვითარებას და მათი შედეგების დანერგვას პრაქტიკაში. ამ აქტივობების შედეგად ჩამოყალიბდა, რომ სეისმური საშიშროების ალბათური შეფასება (სსაშ) ძირითადად ოთხი ეტაპისგან შედგება:

- სეისმური კერების ზონების (სკზ) გამოყოფა,
- მაგნიტუდურ-სიხშირული კანონზომიერებების განსაზღვრა სკზ-თვის,
- გრუნტის მოძრაობის პროგნოზირების მოდელების დადგენა,
- სეისმური საშიშროების გათვლა.

ეს პროცესი ძალზე მგრძნობიარეა საწყისი მონაცემების მიმართ. ამიტომაც, ვიდრე განხორციელდა სსაშ საქართველოსთვის, ჩვენ მოვახდინეთ ყველა საწყისი მონაცემის: მიწისძვრის კატალოგების, სეისმური კერის ზონების (აქტიური რღვევები და სეისმური კერების არეები), გრუნტის მოძრაობის პროგნოზული მოდელების, შესაბამისი ძლიერი მოძრაობის მეტამონაცემებისა და მათი საშუალებით მიღებული კანონზომიერებების გამოქვეყნება იმფაქტ ფაქტორის მქონე ჟურნალებში, რათა ექსპერტებისთვის ნათელი ყოფილიყო მონაცემების სანდოობა. განხორციელდა სეისმური კერების ზონების დახასიათება, გაწმენდილი კატალოგების საფუძველზე, სხვადასხვა მეთოდებით მათი პარამეტრიზაცია GEM-EMME პროექტის ფარგლებში განვითარებული პრინციპების შესაბამისად. გამოქვეყნებული სეისმური კერების ზონების, შერჩეული გრუნტის მოძრაობის პროგნოზული განტოლებებისა და შევსებული კატალოგის საფუძველზე ჩვენ გადავთვალეთ ალბათური სეისმური საშიშროება საქართველოსთვის GEM-ში შემუშავებული OPENQUAKE პროგრამის გამოყენებით.

2021 წელს ჩვენს მიერ საქართველოს ტერიტორიისთვის თავიდან გათვლილი იქნა სეისმური საშიშროების ახალი რუკები კლდოვანი გრუნტისთვის (Vs_{30}=801 მ/წმ). საქართველოს ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების სამინისტროს მიერ მოცემული ტექნიკური დავალების შესამისად სამი ახალი რუკა გაითვალა სეისმური საშიშროების გადაჭარბების 41%, 10%, 2% ალბათობისთვის, 50 წელი მოლოდინის დროისთვის (განმეორებადობის პერიოდები შესაბამისად 100, 475 და 2475 წელი).

7.2 საანგარიშო წლის განმავლობაში განხორციელდა საქართველოში დაპროექტებული ან განლაგებული რვა სხვადასხვა ტიპის ობიექტის მშენებლობის ადგილის სეისმური საშიშროების დეტალური შეფასება. კერძოდ, აჭარაში ჩატარდა სამი ჰესის - მდ. ჩირუხისწყლის ხეობაში ჩირუხიჰესის, მდ. ჩირუხისწყლის ხეობაში დღვანიჰესის და მდ. ძინძისწყლის ხეობაში ზარზმაჰესის, აგრეთვე გურიის მხარეში მდ. ბახვისწყლის ხეობაში ბახვიჰესის მშენებლობის ადგილების დეტალური სეისმური შესწავლა. გარდა ამისა, განხორციელდა ქ. ქუთაისში ადრონული თერაპიის ცენტრის, სამეგრელო-სვანეთის მხარეში დარჩიჰესის და ქვემო ქართლში მადნეულის გამამდიდრებელი კომბინატის ახალი და ძველი კუდსაცავების დამბების მშენებლობის ადგილების სეისმური საშიშროების შეფასება. ამ სამუშაოებში მოხდა აღნიშნული ობიექტების ცალკეული უბნების გეოფიზიკური კვლევა, მათი შემადგენელი გრუნტების რეზონანსული სიხშირეების დადგენა. ობიექტების გარემომცველ საკვლევ რაიონებში, განვლილი ისტორიული დროის განმავლობაში, დანაკვირვები სეისმურობის შესწავლა და ანალიზი. დადგინდა ახლობელი და რეგიონული ძლიერი მიწისძვრების გავლენა მოცემული ობიექტების ტერიტორიებზე. აღწერილ იქნა საკვლევი რაიონების სეისმურად აქტიური რღვევები, შესწავლილ იქნა სეისმოტექტონიკური კანონზომიერებები, გამოიყო სეისმური კერების ზონების ნაციონალური და EMME მოდელები და მოხდა მათი პარამეტრიზაცია. ობიექტების სამშენებლო უბნების სეისმური საშიშროების შეფასება ჩატარდა ალბათური და დეტერმინისტული მიდგომებით, მაკროსეისმური ინტენსივობის, გრუნტის პიკური და სპექტრალური აჩქარებების ჰორიზონტალური და ვერტიკალური კომპონენტებისთვის, ობიექტების ადგილის ეტალონური

კლდის გრუნტებისათვის. განხორციელდა სეისმური საშიშროების მაგნიტუდა-მანძილი-ეპსილონ ტიპის დეაგრეგაცია. ცალკეული ობიექტებისთვის საერთაშორისო მონაცემთა ბაზებიდან შერჩეულ იქნა აქსელეროგრამების პაკეტები სეისმური საშიშროების დონეების შესაბამისად. ამასთან აქსელეროგრამების შერჩევის პროცესში გათვალისწინებული იყო ალბათური და დეტერმინისტული სეისმური საშიშროებისა და დეზაგრეგაციის ყველა შედეგი. გარდა ამისა ყურადღება ექცეოდა ჩანაწერების სპექტრებს და შესაბამისი მიწიძვრების კერის მექანიზმებს, რომელებიც მსგავსი იყო საკვლევი რაიონში შესაძლო მიწისძვრების მექანიზმების. მოხდა შერჩეული ძლიერი მოძრაობის ჩანაწერების დაკალიბრება ერთიანი საშიშროების მრუდების მიხედვით, გამოთვლილ იქნა საშუალო სპექტრები. გაიცა სათანადო რეკომენდაციები სეისმური საშიშროების დონეების შერჩევისთვის.

8. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი; დედამიწის და მასთან დაკავშირებული გარემოს შემსწავლელი მეცნიერებანი: **ნაგებობათა და სასიცოცხლო ინფრასტრუქტურის დაზიანებისა და მოწყვლადობის განსაზღვრა: ევროკოდი 0-9-ის შესაბამისი მესამე დონის დოკუმენტების მომზადება საქართველოსთვის** (პროექტის 2021 წლის ეტაპი).
2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები
2014-2024 წწ.
3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
ვ. არაბიძე (ხელმძღვანელი), ო. ვარაზანაშვილი (შემსრულებელი).
კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)
ევროპული სტანდარტები „ევროკოდები“ წარმოადგენს სამშენებლო პროექტირებისა და მშენებლობის თანამედროვე ნორმებს (სახელმძღვანელოს), რომელთა დანერგვა საქართველოს სამშენებლო სივრცეში ამ სფეროს უმნიშვნელოვანესი რეფორმების საგანია. ევროპული სტანდარტები მოიცავს დანერგვის სამ დონეს, ესენია: პირველი - გარე ყდის მეთოდი (მხოლოდ სახელწოდების თარგმნა ქართულად); მეორე - დოკუმენტის ტექსტის სრული თარგმანი ინგლისურიდან (ფრანგული, გერმანული) ქართულ ენაზე და მესამე დონე - დოკუმენტისათვის ეროვნული დანართის შექმნა (ეროვნული პარამეტრების დამუშავება ადგილობრივი პირობების გათვალისწინებით).

საქართველოს ეკონომიკის სამინისტროს, სამშენებლო პოლიტიკის დეპარტამენტთან არსებული სამშენებელო კომიტეტის მიერ (ჩვენი მონაწილეობით) დღეისათვის მომზადებულია ევროკოდი 1-ის „ზემოქმედებები კონსტრუქციებზე“:

ნაწილი 1-4: ზოგადი ზემოქმედებები - ქარის ზემოქმედებები;

ნაწილი 1-5: ზოგადი ზემოქმედებები - ტემპერატურული ზემოქმედებები;

ნაწილი 1-6: ზოგადი ზემოქმედებები - ზემოქმედებები სამშენებლო სამონტაჟო სამუშაოების შესრულებისას;

ნაწილი 1-7: ზოგადი ზემოქმედებები - შემთხვევითი ზემოქმედებები.

მესამე დონის დოკუმენტები უნდა გადაეცეს შესაბამის სამსახურებს საქართველოს სტანდარტად აღიარებისათვის.

9. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი; დედამიწის და მასთან დაკავშირებული გარემოს შემსწავლელი მეცნიერებანი: **კატასტროფების რისკებისა და ეკონომიკური ზარალების შეფასება:** ბუნებრივი საშიშროებების მოვლენების კატალოგირების ძირითადი პრინციპები **(პროექტის 2021 წლის ეტაპი).**
2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები
2014-2024 წწ.
3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
ო. ვარაზანაშვილი (ხელმძღვანელი), ნ. წერეთელი (შემსრულებელი)
კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)
ბუნებრივი საშიშროებებისა (ბს) და რისკის შეფასება, მათი კანონზომიერებების გამოკვლევა და დაკავშირებული სხვა მრავალი საკითხი ძირითადად ეყრდნობა პირველად მონაცემებს. ბს

შემსწავლელი მეცნიერების დარგის განვითარებასთან ერთად იზრდება მოთხოვნები ამოსავალი ინფორმაციისადმი. განსაკუთრებით ეს ეხება იმ ამოცანებს, რომელთა გადაწყვეტა სტატისტიკურ მიდგომებს მოითხოვს.

ამდენად დღის წესრიგში დგას საქართველოს ტერიტორიაზე მომხდარი ბს მოვლენათა მონაცემების პარამეტრული კათალოგების შექმნა. უნდა აღინიშნოს, რომ საქართველოს რეალობაში მიწისძვრების გარდა სხვა არცერთი ბს მოვლენისთვის არც ნაბეჭდი და არც ელექტრონული გამოქვეყნებული პარამეტრული კათალოგი არ არსებობს.

ამ ამოცანის გადასაწყვეტად პირველ რიგში უნდა ჩამოყალიბდეს კატალოგების შედგენის პრინციპები:

- ბს მოვლენების კატალოგებში შეტანილი უნდა იყოს მხოლოდ უნიფიცირებული პარამეტრები. ანუ კატალოგებში ჩართული უნდა იყოს ყველა მოძიებული ისტორიული მოვლენა, დაწყებული უძველესი დროიდან დღემდე. ყველა მოვლენა კლასიფიცირებული უნდა იყოს ერთიან სისტემაში, ამასთან ძირითადი პარამეტრები ისაზღვრება, როგორც სხვადასხვა სიდიდის, ასევე სხვადასხვა დროს მომხდარი მოვლენებისთვის.
- თითოეული ტიპის ბს მოვლენებისთვის უნდა განხორციელდეს მაგნიტუდური კლასიფიკაცია და უნდა მოხდეს შესაბამისი კატალოგების ჰარმონიზაცია ერთი ტიპის მგნიტუდის მიხედვით.
- ყოველი მოვლენისთვის არჩეული უნდა იყოს ძირითადი პარამეტრების ყველაზე უფრო ალბათური მნიშვნელობები, განსაზღვრული ყველა არსებული მონაცემის ერთობლიობიდან. ძირითადი პარამეტრების მნიშვნელობებს უნდა ჰქონდეთ ცთომილების შეფასებები.
- ბს კატალოგების მომზადებისას ყოველი მოვლენისთვის აუცილებელია მთელი ხელმისაწვდომი ინფორმაციის გამოყენება (სხვადასხვა ტიპის ბიულეტენები, პუბლიკაციები და ხელნაწერი შრომები, სტატიები და გამოკვლევები მიძღვნილი ცალკეული ძლიერი მოვლენებისადმი, ამონარიდები მოგზაურებისა და მხარეთმცოდნეების გეოგრაფიული აღწერებიდან, ცნობები ბეჭდვითი ორგანოებიდან და სხვა). ამ პროცესში არ უნდა შემოვიფარგლოთ ძირითადი, კარგად ცნობილი წყაროების გამოყენებით. საჭიროა დამატებითი მონაცემების მოძიება, უნდა ჩატარდეს საძიებო სამუშაოები ბეჭდვით და ელექტრონულ მასმედიაში სხვადასხვა არქივებში და ა.შ., რაც საშუალებას მოგვცემს მნიშვნელოვნად გავზარდოთ ინფორმაციის მოცულობა და აღმოვაჩინოთ ბევრი ახალი მოვლენა.
- ბს კატალოგების მასალების მომზადება უნდა განხორციელდეს რამოდენიმე ეტაპად: პირველ ეტაპზე მოხდება მონაცემების შეკრება და სისტემატიზაცია, შემდგომ განხორციელდება არსებული მონაცემების პირველადი დამუშავება, მასალების მომზადება მთავრდება ქრონოლოგიური საფუძვლის შედგენით, რომელშიც მკაცრი თანმიმდევრობით უნდა იყოს შეტანილი ყველა მომზადებული მონაცემი, აგრეთვე მათი პირველადი დამუშავების შედეგები. შემდეგ დაიწყება სამუშაო – შეკრებილი მონაცემების ანალიზი ბს მოვლენების პარამეტრიზაცია და ბს ძირითადი პარამეტრების მიღებული მნიშვნელობების სიზუსტის შეფასება.

3. შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტით დაფინანსებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები

3.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი

1. მეწყრების და ღვარცოფების საშიშროების შეფასება საქართველოს ტერიტორიისათვის ნალექიანობის სტაციონალური და თანამგზავრული მონაცემებით, FR-19-8190

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

1. 2020-2023 წწ.

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. დ. სვანაძე (ხელმძღვანელი); თ. ჭელიძე (კოორდინატორი); ა. ამირანაშვილი (მკვლევარი) გ. თვაური (მკვლევარი); თ. წამალაშვილი (მკვლევარი).

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

საანგარიშო წლისვის ძირითადი ამოცანები გახლდათ: გეოდინამიკური პროცესების (მეწყერი/ღვარცოფი) აქტივიზაციისათვის საჭირო ნალექიანობის კრიტიკული ზღურბლის დადგენა საქართველოს ტერიტორიისათვის და სხვადასხვა დროის ინტერვალით ნალექიანობის რუკის შემუშავება მიწისპირა, თანამგზავრული და რადარული მონაცემების საფუძველზე. ჩატარებული სანუშაოების შწდწგად მიღებულ იქნა შემდეგი შედეგები:

- ჩამოყალიბდა მეწყრულ/ღვარცოფული პროცესების გეომონაცემთა ბაზის არქიტექტურა და შეიქმნა უშუალოდ მონაცემთა ბაზა.
- განხორციელდა ნალექიანობის მიწისპირა სტაციონალური მონაცემების სისტემატიზაცია და მოხდა გეოდინამიკური პროცესების აქტივიზაციის კრიტიკული ზღურბლის შეფასება-შეყვანა დათარიღებული მოვლენების გამოყოფით.
- საქართველოს ტერიტორიისათვის მოხდა არსებული ნალექიანობის თანამგზავრული, რადარული და ზედაპირული მონაცემების შეგროვება.
- დაიწყო მიმდინარე და აკუმულირებული ნალექიანობის მონაცემების მიღებისა და ანალიზის მეთოდოლოგიის შემუშავება.

4. უცხოური გრანტებით დაფინანსებული სამეცნიერო პროექტები

4.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი, დამფინანსებელი ორგანიზაცია / სამეცნიერო ფონდი, ქვეყანა

1. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი; დედამიწის და მასთან დაკავშირებული გარემოს შემსწავლელი მეცნიერებანი: DAMAST – მონიტორინგის ტექნოლოგია ჰიდროელექტროსადგურების უსაფრთხო და **ეფექტური მუშაობისთვის,** გერმანიის განათლებისა და მეცნიერების ფედერალური სამინისტრო.

1.1. სეისმური ქსელის ინსტალაცია ენგურჰესის კაშხლის ირგვლივ 10 კმ რადიუსში (პროექტის 2021 წლის ეტაპი).

1.2 გლობალური პოზიციონირების სისტემის სტაციონარული სადგურების GNSS ქსელის განვითარება ენგურჰესის კაშხლის ირგვლივ (პროექტის 2021 წლის ეტაპი).

1.3 Febus A1-R აპარატურის დაინსტალება ენგურჰესის კაშხლის მარცხენა სანაპიროზე (პროექტის 2021 წლის ეტაპი).

1.4 წლის მანძილზე დაგეგმილი ღონისძიებების მენეჯმენტი პროექტის ფარგლებში (პროექტის 2021 წლის ეტაპი).

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

1. 2019-2022 წწ.

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. ნ. წერეთელი (საკონტაქტო პირი პარტნიორი ინსტიტუტიდან), დ. სვანაძე (მონაწილე), ო. ვარაზანაშვილი (მონაწილე), ი. ხვედელიძე (მონაწილე), თ. შუბლაძე (მონაწილე), ნ. ტუღუში (მონაწილე), ლ. ღუდუშაური (მონაწილე).

1.1 ნ. წერეთელი (საკონტაქტო პირი პარტნიორი ინსტიტუტიდან), თ. შუბლაძე (მონაწილე), ნ. ტუღუში (მონაწილე), ლ. ღუდუშაური (მონაწილე).

1.2 დ. სვანაძე (მონაწილე).

1.3 ნ. წერეთელი (საკონტაქტო პირი პარტნიორი ინსტიტუტიდან), თ. შუბლაძე (მონაწილე), ლ. ღუდუშაური (მონაწილე)

1.4 ო. ვარაზანაშვილი (მონაწილე), ი. ხვედელიძე (მონაწილე).

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1.1 მიმდინარე წელს გათვალისწინებული იყო სეისმური სადგურების ინსტალაციის დამთავრება ენგურჰესის კაშხლის ირგვლივ, რაც წარმატებით განხორციელდა. კერძოდ, დაინსტალდა სამი დამატებითი სეისმური სადგური, მათ შორის ერთი აფხაზეთში (41° 51′ 1.421″ E ; 42° 40′ 1.998″ N). ამ დროისთვის მუშაობს შვიდი სადგური და მონაცემთა გადაცემა ხდება, როგორც კარლსრუეს უნივერსიტეტის სერვერზე, ასევე გეოფიზიკის ინსტიტუტის სერვერზე. ამ ეტაპისთვის მონაცემების გამოგზვნა შეწყვიტა სადგურმა ოხაჩუეზე (რიგით მე-8 სადგურმა, სავარაუდოდ ინტერნეტის ცუდი კავშირის გამო), თანხების უქონლობის გამო ვერ შევძელით სადგურამდე მისვლა დროულად და დამატებითი სიგნალის გამაძლიერებლის დამონტაჟება. მისი განახლება მოხდება მხოლოდ 2022 წლის გაზფხულზე, თოვლის საფარის დნობის შემდეგ.

1.2 მიმდინარე წელს პროგრამით გათვალისწინებული იყო დედამიწის ქერქის ვერტიკალური და ჰორიზონტალური რხევის შესწავლისათვის გლობალური პოზიციონირების სისტემის სტაციონარული სადგურების GNSS და მიწისპირა გეო-რადარის ფუნდამენტი მოწყობა და აპარატურის მონტაჟი. უნდა აღინიშნოს, რომ სამი გეოდეზიური სადგურისათვის და დამატებით ორი გეორადარის ფუნდამენტი მოეწყო წარმატებით. აქედან აპარატურის მონტაჟი განხორციელდა ერთ გეოდეზიურ სადგურზე (აპარატურა დამატებით დამონტაჟდება შემდეგ წელს). ამჟამად სადგური ავტონომიურ რეჟიმში აგრძელებს მუშაობას და მაღალი სიზუსტის და საიმედოობის მონაცემებს იძლევა. მონაცემები ამჯერად იგზავნება პარტნიორი უნივერსიტეტის სერვერზე. აპარატურის სრულად გამართვის პირობებში მონაცემები ხელმისაწვდომი იქნება გეოფიზიკის ინსტიტუტის სერვერიდანაც. მიმდინარე წელს დამატები დასრულდა 3 GNSS (ჯამში სულ 6) გლობალური პოზიციონირების სისტემის მონტაჟი.

1.3 მიმდინარე წელს განხორციელდა ოპტიკურ-ბოჭკოვანი კაბელის ინსტალაცია ენგურჰესის მარცხენა სანაპიროზე 350 მ სიგრძის გასწვრივ და 300 მეტრიანი ჭაბურღილში KIT 2 ხელსაწყო FEBUS A1. ამ ხელსაწყოს საშუალებით ხდება აკუსტიკური ზონდირება ყოველ 2 მეტრში, რომელიც ახდენს გარემოს სრულ მონიტორინგს მიკრომიწისძვრების კუთხით. ეს უნიკალური აპარატურაა უახლესი ტექნოლოგიითაა აღჭურვილი და მსოფლიოში ენგურჰესი მესამე ადგილია სადაც ის დაინსტალდა.

1.4 განხორციელდა საკმაოდ რთული მენეჯმენტი 2021 წლისათვის დაგეგმილი სამუშაოების მიმართ, რაც გამომდინარე პანდემიის ფაქტორიდან შრომატევადი სამუშაო იყო. კერძოდ მოხდა საბუთების მომზადება აპარატურის მისაღებად, გაეწია ორგანიზაცია ახალგაზრდული ტრენინგის ჩატარებას, მომზადდა საბუთები რამდენიმე გერმანული ჯგუფისთვის საქართველოში ჩამოსასვლელელად.

2. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი; დედამიწის და მასთან დაკავშირებული გარემოს შემსწავლელი მეცნიერებანი: მონიტორინგის ტექნოლოგიები ნენსკრაჰესის ირგვლივ. გერმანიის განათლებისა და მეცნიერების ფედერალური სამინისტრო.

2.1 ადგილების შერჩევა სეისმური სადგურებისთვის (პროექტის 2021 წლის ეტაპი).

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები 2019-2022 წწ.

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

ნ. წერეთელი (საკონტაქტო პირი პარტნიორი ინსტიტუტიდან), ო. ვარაზანაშვილი (მონაწილე), თ. შუბლაძე (მონაწილე), ნ. ტუღუში (მონაწილე), ლ. ღუდუშაური (მონაწილე),ი. ხვედელიძე (მონაწილე)

2.1 ნ. წერეთელი (საკონტაქტო პირი პარტნიორი ინსტიტუტიდან).

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

2.1 მიმდინარე წელს განხორციელდა სავლე სამუშაოები, რომლის დროსაც შეირჩა ადგილები მომავალში სეისმური სადგურების დასაინსტალებლად ნენსკრაჰესის ირგვლი 10 კმ რადიუსში. სულ დაგეგმილია 5 ზედაპირული სეიმური სადგურის დაინსტალება.

6.ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.3. კრებულები

1)ავტორი / ავტორები

1. არაბიძე ვ., გოგმაჩაძე ს.

2) კრებულის სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN

1. ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის, მიხეილ ნოდიას სახელობის გეოფიზიკის ინსტიტუტის შრომები, ტ. LXXIII, ISSN 1512-1135

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1. თბილისი

4) გვერდების რაოდენობა

1. 7

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

სტატიაში განხილულია ევროკოდი-8-ის შესაბამისად „B“ ტიპის (მე-2 კატეგორია პნ 01.01-09) გრუნტებისათვის, რომლებშიც განივი ტალღის გავრცელების სიჩქარის ცვლილების დიაპაზონი სხვა გრუნტებთან შედარებით დიდია, გაძლიერების კოეფიციენტის მნიშვნელობების ცვალებადობა I და II ტიპის მიწისძვრებისათვის (ევროკოდი-8-ით). ამ მიზმით „B“ ტიპის გრუნტები დაყოფილია ორ ქვეჯგუფად: 1 ჯგუფს მიკუთვნებულია გრუნტები რომლებშიც განივი ტალღის გავრცელების სიჩქარის მნიშვნელობებია V_{S30}=360–580 მ/წმ; ხოლო მე-2 ჯგუფს მიკუთვნებულია გრუნტები რომლებშიც განივი ტალღის გავრცელების სიჩქარის მნიშვნელობებია V_{S30}=580–800 მ/წმ. კოეფიციენტის გამოთვლები ჩატარებულია საინჟინრო სეისმოლოგიის პირდაპირი ამოცანის ალგორითმის გამოყენებით, რომლის მიხედვითაც I ქვეჯგუფის გრუნტებისათვის გაძლიერების კოეფიციენტის მნიშვნელობა იცვლება K=1.15–1.30 ინტერვალში, ხოლო II ქვეჯგუფი გრუნტებისათვის K=1.05– .15-ს.

6.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით

1)ავტორი / ავტორები

1. Varazanashvili, O.

2) სტატიის სათაური, ISSN

1. Development of the seismic hazard zoning maps and seismic building codes in Georgia (history of evolution and critical analysis), e-ISSN:2667-9973, p-ISSN:1512-11273

ჟურნალის / კრებულის დასახელება და ნომერი / ტომი

1. Journal of the Georgian Geophysical Society, Physics of Solid Earth, Atmosphere, Ocean and Space Plasma, v. 24 (2), pp. 5-21.

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1. Tbilisi, Georgian Geophysical Society.

5) გვერდების რაოდენობა

1. 17

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

ეს ნაშრომი მიმოიხილავს სეისმური საშიშროების გამოქვეყნებულ შეფასებებს, რომლებიც ხელმისაწვდომია საქართველოსთვის, აგრეთვე სამშენებლო კოდებში შეტანილ სეისმურ ზემოქმედებებს, რათა ინახოს ქვეყანაში სეისმური საშიშროების შეფასების კვლევების დონე. მიმოხილვა მოიცავს საქართველოში სეისმური საშიშროების შეფასების ისტორიას და განვითარებას და სამშენებლო კოდების მიღებას. ყველა წინა გამოკვლევის ანალიზის შედეგად გაკეთებულ იქნა დასკვნა, რომ სასურველია სეისმური საშიშროების ახალი შეფასება, რომელიც თანამედროვე მიღწევებს შეესაბამება, აგრეთვე არსებულ ქართულ სამშენებლო კოდებში საშიშროების აღწერილობის შეცვლა.

7.ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.3. კრებულები

1) ავტორები

1. Fabio Luka Bonali, Federico Pasquare Mariotto, **Nino Tsereteli**

2) კრებულის სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN

1. Building Knowledge for Geohazard Assessment and Management in the Caucasus and other Orogenic Regions, ISBN 9402420460, 9789402420463 https://doi.org/10.1007/978-94-024-2046-3_8

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1. Dordrecht, Netherland, Springer. Part of the NATO Science for Peace and Security Series C: Environmental Security book series (NAPSC).

4) გვერდების რაოდენობა

1. 457

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. წიგნი შედგება 7 ნაწილისა და 25 თავისაგან, სადაც წარმოდგენილია უახლესი კვლევის შედეგები, რომელიც მოიცავს თემების ფართო სპექტრს და ხაზს უსვამს თანამშრომლობის მთავარ როლს საერთაშორისო ორგანიზაციებსა და მეცნიერებს შორის, რომლებიც აფასებენ გეოსაშიშროებებს **ოროგენულ ადგილებში.** ასევე ხაზგასმულია ზოგადი ხედვა გეოლოგიურ ასპექტებზე და გათვალისწინებულია სეისმური, ვულკანური და ჰიდროლოგიური საფრთხის წყაროები კავკასიის რეგიონში. დასკვნითი ნაწილი ეძღვნება რამდენიმე ინოვაციურ მიდგომას, რაც მეცნიერებს საშუალებას აძლევს გააუმჯობესონ თავიანთი კვლევები ოროგენურ არეებში, რომლებიც მიდრეკილი არიან ბუნებრივი საფრთხეებისკენ. ამ ტომში ილუსტრირებული შედეგები, ეფუძნება კვლევებს და ეძღვნება ჩვენი ცოდნის გაღრმავებას გეოლოგიური ფენომენების შესახებ, ასევე ინოვაციური ინსტრუმენტების და სტრატეგიების გააზრებას გეოლოგიური საშიშროებების შეფასებისთვის კავკასიისა და სხვა ოროგენული რეგიონებისათვის.

   ეს წიგნი წარმოადგენს ნატოს სემინარის ბუნებრივ გაგრძელებას G5566, სახელწოდებით „სამოქალაქო დაცვის შესაძლებლობების შექმნა გეოსაშიშოებების შესამცირებლად კავკასიაში: რეგიონული მიდგომა“, რომელიც გაიმართა ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისისი სახელმწიფო უნივერსიტეტში 2019წ. სემინარი დააფინანდა ნატოს - მეცნიერება მშვიდობისთვის და უსაფრთხოების პროგრამის ფარგლებში, ასევე საერთაშორისო ლითოსფეროს პროგრამის, (ILP), ნატოს სამეკავშირეო ოფისი (NLO) საქართველოში, ევროპული ცენტრი მაღალი კაშხლების გეოდინამიკურ საფრთხეებზე (GHHD) და შპს Arili + კერძო კომპანია დამატებითი მხარდაჭერით.

7.4. სტატიები

1)ავტორი / ავტორები

1. Giallini, S., Paolucci, E., Sirianni, P., Albarello, D., Gaudiosi, I., Polpetta, F., Simionato, M., Stigliano, F., **Tsereteli,** N., Gogoladze, Z., Moscatelli, M.

2. Tibaldi, A., Pasquaré Mariotto, F., Oppizzi, P., Bonali, F.L., **Tsereteli, N**., Mebonia L., Chania, J.

3. **Tsereteli, N.,** Danciu, L., **Varazanashvili,** O., Sesetyan, K., **Qajaia, L., Sharia, T., Svanadze, D., Khvedelidze, I.**

4. Tsereteli, N., Moscatelli, M., Albarello, D., Gaudiosi, I., Giallini, S., Gogoladze, Z., Polpetta, F., Simionato, M., Stigliano, F., Svanadze, D., Danciu, L., **Varazanashvili, O., and Gaprindashvili, G.**

5. Tibaldi, A., Babayev, G., Bonali, F. L., Mariotto, F. P., Russo, E., **Tsereteli, N.** and Corti, N.

2) სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN

1. Reconstruction of a reference subsoil model for the seismic microzonation of gori (Georgia): A procedure based on principal component analysis (PCA), doi.org/10.1785/0120200341

2. Slope deformation, reservoir variation and meteorological data at the Khoko landslide, Enguri hydroelectric basin (Georgia), during 2016-2019, doi.org/10.5194/essd-13-3321-2021

3. The 2020 National Seismic Hazard Model for Georgia (Sakartvelo). **DOI** https://doi.org/10.1007/978-94-024-2046-3_8

4. Preliminary Results of Site Effects Assessment in Mtskheta. **DOI** https://doi.org/10.1007/978-94-024-2046-3_19

5. Active Kinematics of The Greater Caucasus from Seimological and GPS data: A Review DOI https://doi.org/10.1007/978-94-024-2046-3_4

3) ჟურნალის /კრებულის დასახელება და ნომერი / ტომი

1. Bulletin of the Seismological Society of America, Volume 111, Issue 4, Pages 1921-1939.
2. Earth System Science Data, Volume 13, Issue 7, Pages 3321-3335.
3. Building Knowledge for Geohazard Assessment and Management in the Caucasus and other Orogenic Regions, ISBN 9402420460, 9789402420463
4. Building Knowledge for Geohazard Assessment and Management in the Caucasus and other Orogenic Regions, ISBN 9402420460, 9789402420463
5. Building Knowledge for Geohazard Assessment and Management in the Caucasus and other Orogenic Regions, ISBN 9402420460, 9789402420463

4) გვერდების რაოდენობა

1. 19
2. 15
3. 38
4. 21
5. 26

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. სტატიაში წარმოდგენილია ეკონომიკურად მომგებიანი გეოფიზიკური კვლევები საკვლევი ობიექტის სეისმური დახასიათებისთვის ქალაქებში მიკროდარაიონებისას, როდესაც მწირია ეკონომიკური რესურსები სეისმური რეაგირების დეტალური ანალიზისთვის. ამ პირობებში, იაფი გეოფიზიკური კვლევების შედეგები (მაგ. გარემოს ვიბრაციის მონიტორინგის ან ზედაპირული ტალღებით აქტური წყაროს კვლევები) სრულად უნდა იქნას გამოყენებული. ამ სახის პროცედურებთან დაკავშირებული გაურკვევლობის შესამცირებლად, მათი ერთობლივი ინტერპრეტაცია გეოლოგიური მონაცემების გათვალისწინებით სავალდებულოა. ამ მიზნით, ჩვენ ვთავაზობთ ძირითადი კომპონენტის ანალიზის გამოყენებას ერთსადგურიანი გარემოს ვიბრაციის გაზომვების შედეგების გაერთიანებისთვის (ჰორიზონტალური-ვერტიკალური სპექტრული თანაფარდობის [HVSR] ტექნიკა) საკვლევი ტერიტორიის წინასწარი ზონალობის უზრუნველსაყოფად. ამ გზით გამოვლენილი ზონები შემდეგ ხასიათდება ხელმისაწვდომი ჭაბურღილების მონაცემებით, VS პროფილებით რომელიც მიირება HVSR ერთობლივი ინვერსიით და ხ რელეის ტალღის დისპერსიული მრუდების გათვალისწინებით, აქტიური სეისმური ძიების შედეგად (ზედაპირული ტალღების ტექნიკა მრავალარხიანი ანალიზი). საბოლოო შედეგი საშუალებას იძლევა განისაზღვროს საკვლევი ტერიტორიის წინასწარი სეისმური მოდელი, რომელიც ასევე დახსაითებულიაა მიზნობრივი კვლევების შედეგად მიღებული გეოლოგიური მონაცემებით. შემოთავაზებული მიდგომა იქნა გამოყენებული ქალაქ გორში (საქართველო). შემოთავაზებულმა მიდგომამ შესაძლებელი გახადა გეომეტრიების, გეოლოგიური არეების და ლითოფაციების განაწილების საიმედო შეფასება, რომელსაც შეუძლია ადგილობრივი სეისმური პასუხის გაკონტროლება. რამაც შეიძლება განსაზღვროს 1D და 2D რეზონანსული ეფექტები.

2. დიდი კავკასიონის მთის სარტყელი ხასიათდება ღრმა ხეობებით, ციცაბო ფერდობებით და ხშირი სეისმური აქტივობით, რომელთა ერთობლიობა იწვევს დიდ მეწყერსაშიშროებას. ენგურის წყალსაცავის აღმოსავლეთის გასწვრივ მდებარეობს ხოკოს აქტიური მეწყერი, რომლის სათავე ზონა მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს ჯვარი-ხაიში-მესტიის გზაზე. აქ წარმოგიდგენთ 4 წლის განმავლობაში (2016-2019) გაზომვების დროის სერიების მონაცემთა ბაზას, რომელიც საშუალებას გვაძლევს შევადაროთ ფერდობის დეფორმაცია მეტეოროლოგიურ ფაქტორებთან და ანტროპოგენურ ცვალებადობას გამოწვეულს წყალსაცავის წყლის დონის ცვალებადობის გამო. მონიტორინგის სისტემა, რომელიც ჩვენ გამოვიყენეთ, შედგება ორი ციფრული ექსტენსომეტრისგან, რომლებიც მოთავსებულია ორ ხელოვნურ თხრილში, რომლებიც გათხრილია მეწყერის სათავეში. სადგურები ასევე აღჭურვილია შიდა და მიმდებარე ზედაპირის თერმომეტრებით. მონაცემთა ნაკრები ინტეგრირებულია ნალექების და ტბის დონის ყოველდღიური გაზომვით. მონიტორინგის სისტემა - დაინსტალირებული საქართველოში -

შეიქმნა ნატოს მიერ დაფინანსებული პროექტის ფარგლებში, რომელიც მიზნად ისახავს ენგურის ხელოვნურ წყალსაცავზე და მასთან დაკავშირებულ ჰიდროელექტროსადგურზე ზემოქმედების სხვადასხვა ტიპის გეო-საშიშროების შეფასებას. ჩვენი შედეგები მიუთითებს, რომ ხოკოს მეწყრული გადაადგილება ძირითადად კონტროლდება ჰიდრავლიკური დატვირთვის ცვალებადობით, რაც თავის მხრივ გამოწვეულია ტბის დონის რხევებით. წვიმის ცვალებადობამ შესაძლოა ხელი შეუწყოს, თუმცა ეს ყოველთვის არ არის აშკარა ყველა შესწავლილი პერიოდისთვის. სრული მონაცემთა ბაზები თავისუფლად ხელმისაწვდომია ონლაინ შემდეგ DOI-ზე: 10.20366/unimib/unidata/SI384-2.0 (Tibaldi et al., 2020)

3. პროექტმა - ახლო აღმოსავლეთის მიწისძვრის მოდელი (EMME) გზა გაუხსნა სეისმური საშიშროების თანამედროვე შეფასებას რეგიონში და მათ შორის საქართველოში, როგორც ერთ-ერთ მთავარ მონაწილეს. EMME პროექტის შემდეგ, გეოფიზიკის ინსტიტუტმა დაიწყო საქართველოს სეისმური საშიშროების ეროვნული მოდელის გადახედვა, EMME პროექტის ახალი შედეგების, ახალი ჰარმონიზებული მონაცემთა ნაკრების გათვალისწინებით, რომელიც სრულად შეესაბამება გლობალური მიწისძვრის მოდელის (GEM) მიერ განვითარებულ ალბათურ საფუძვლებს). ამ სტატიაში ჩვენ წარმოგიდგენთ საქართველოსთვის სეისმური საშიშროების ახლად შემუშავებული მოდელის ძირითად ელემენტებს. ჩვენ დავიწყეთ რეგიონულ დონეზე ჰარმონიზებული მონაცემთა ნაკრების (ანუ მიწისძვრების კატალოგების, სეისმური წყაროების არეების) განახლებით, ბოლო წლებში შეგროვებულ მონაცემებზე ფოკუსირებით. სეისმოგენური წყაროს მოდელი შედგება ორი ძირითადი კომპონენტისგან: წყაროს არეები და აქტიური რღვევები ფონურ სეისმურობასთან ერთად. კავკასიის რეგიონში სეისმოტექტონიკური დომენების ძირითადი მახასიათებლები გაერთიანებულია სამ სეისმოგენურ კლასად (ანუ ზედაპირული ქერქი, ვულკანური წყაროები და ღრმა სეისმურობა). ამ კლასიფიკაციის გათვალისწინებით, გრუნტის მოძრაობის პროგნოზირების მოდელების ნაკრები შეირჩა თითოეული ტექტონიკური რეგიონისთვის და გამოყენებული იქნა გრუნტის მოძრაობის დამახასიათებელი განუსაზღვრელობის რაოდენობრივი შეფასებისთვის. ალბათური სეისმური საშიშროება მთელი რეგიონისთვის გამოითვალა OpenQuake საშუალების გამოყენებით; შედეგები მოიცავს საშუალო და კვანტილურ საშიშროების რუკებს, საშიშროების მრუდებს და სპექტრებს. ნაშრომი სრულდება წინა სეისმური საშიშროების ალბათურ რუკებთან შედარებით, შემდგომი დისკუსიით და პერსპექტივებით.

4. სეისმური საშიშროებისა და რისკის შეფასება გადამწყვეტი საკითხია საქართველოსთვის, კავკასიაში მდებარე ქვეყნისთვის, რომელიც ერთ-ერთი ყველაზე სეისმურად აქტიური რეგიონია ალპურ-ჰიმალაის კოლიზიის სარტყელში. დიდი ხანია ცნობილია, რომ წიაღის პირობებს შეიძლება ჰქონდეს მნიშვნელოვანი გავლენა მიწისძვრის ზედაპირულ გამოვლინებაზე, ცვლის რა, როგორც ამპლიტუდას, ასევე სიხშირულ შემადგენლობას და გრუნტის სეისმური რხევების ხანგრძლივობას. ამ მხრივ, სეისმური მიკროზონირების კვლევები, რომლებიც მიმართულია ერთგვაროვანი სეისმური ქცევის მქონე ზონების გამოვლენისა და დარუკებისკენ, წარმოადგენს მსოფლიოში აღიარებულ ინსტრუმენტს სეისმური რისკის შესამცირებლად. წინამდებარე ნაშრომში ჩვენ წარმოგიდგენთ მცხეთის (საქართველო) ურბანულ არეში ჩატარებული ადგილის ეფექტების პირველი შეფასების წინასწარ შედეგებს. ჩვენი ძირითადი შედეგები მოიცავს: (i) გეოლოგიურ რუკას, რომელიც ორიენტირებულია საკვლევ ტერიტორიაზე; (ii) რეზონანსული სიხშირეების (f_0 და f) განაწილების რუკას; (iii) განივი ტალღის საშუალო სიჩქარის შეფასებას ზედა 30 მ (V_{S30}) და (iv) გაძლიერების კოეფიციენტებს აჩქარების სტანდარტული რეაქციის სპექტრებიდან EC8 კლასიფიკაციის შესაბამისად. მიღებული შედეგები იქნება პირველი ნაბიჯი საქართველოში სეისმური რისკის შემცირებისა და წარმოადგენს ადგილობრივი სეისმური საშიშროების შესახებ ცოდნის ბაზას, რაც სასარგებლო იქნება სეისმური რისკის შემცირების ეფექტური სტრატეგიისთვის.

5. წინამდებარე ნაშრომში ჩვენ აღვწერთ დიდი კავკასიონის (საქართველოს, აზერბაიჯანისა და რუსეთის ტერიტორიები) აქტიურ კინემატიკას სეისმოლოგიური, გეოლოგიურ-სტრუქტურული და GPS მონაცემების კომპლექსური ანალიზით. ქერქის მიწისძვრების ეპიცენტრების განლაგება მიუთითებს იმაზე, რომ სეისმური არეების უმეტესობა განლაგებულია მთიანი სარტყლის სამხრეთ კიდის გასწვრივ და მის ჩრდილო-აღმოსავლეთ სექტორში, ძირითადი აქტიური WNW-ESE მიმართულების რღვევების შესაბამისად, რომლებიც მთის ქედის პარალელურია. კერის

მექანიზმის ამოხსნები ხაზს უსვამენ შესხლეტვების კინემატიკის დომინირებას მთიანი სარტყლის უმეტეს სექტორში, თუმცა ნაწევის მექანიზმის გუნდები მიუთითებს აქტიური ტრანსკურენტული რღვევების არსებობაზე, განსაკუთრებით დიდი კავკასიონის სამხრეთ-აღმოსავლეთ საზღვრის გასწვრივ. მთიან სარტყელს ახასიათებს დომინანტური NNE-SSW-ით ორიენტირებული P-ღერძები. ცენტრალურ-სამხრეთ სექტორში, მცირე და დიდ კავკასიონს შორის ლოკალური შეჯახების შესაბამისად, P-ღერძები ძირითადად ორიენტირებულია NNW-SSE მიმართულებით. GPS-ის მონაცემები აჩვენებს დომინანტურ მოძრაობებს NNW მიმართულებით, სიჩქარის ზრდით აღმოსავლეთის მიმართულებით. ყველა დაკვირვება შეესაბამება დიდი კავკასიონის ცენტრალურ-აღმოსავლეთ ნაწილის აღმოსავლეთით მოძრაობის კომპონენტს.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8. 2. უცხოეთში

1) მომხსენებელი / მომხსენებლები

1. Muleer, B., Rockel, T., Melikadze, G., Tsereteli, N.
2. Tsereteli, N.
3. Karamzadeh, N., Tughushi, N., Shubladze, T., Ghudushauri, L., Tsereteli, N., Gaucher, E., Rietbrock, A. 2) მოხსენების სათაური

1. Cross-Disciplinary Approach for Dam Monitoring to Study Induced Seismicity
2. Effects of Inputs on Psha Resul t s: A Case Study Hydropower Cascade Projects in Georgia (Sakartvelo)
3. Induced seismicity at Enguri Dam, Georgia (Sakartvelo) based on old catalogs and on-going monitoring

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. CLIENT II –international partnerships for Sustainable Innovations. Potsdam. German 2021 26 – 28 October. https://www.internationales-buero.de/en/client_2.php
2. SSA Seismological Society of America. USA. Virtual 19-23 April 2021 https://www.seismosoc.org/wp-content/uploads/2021/03/SSA-2021-Program-for-SRL.pdf
3. 37 th General Assembly of the Europian Seismological Commision ESC 2021 19-24 September. Greece Virtual. https://www.erasmus.gr/microsites/1193

მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)

დაწესებულებას თუ საჭიროდ მიაჩნია, შეუძლია ანგარიშში შეიტანოს სხვა, მისთვის მნიშვნელოვანი აქტივობაც.

საანგარიშო წელში შესრულებული სახელშეკრულებო თემები:

1. ჩირუხი ჰესის და მისი წყალშემკრების (გ/კ: 41°31'55.61"N 42°20'11.53"E, 41°30'48.62"N 42°22'32.36"E) მშენებლობისათვის გამოყოფილ ტერიტორიაზე სეისმური საშიშროების შეფასება, სეისმურობის დაზუსტება ლოკალური პარამეტრების გათვალისწინებით, საპროექტო ნაგებობებისათვის საანგარიშო აქსელეროგრამების პაკეტების შერჩევა, დრეკადი და საანგარიშო რეაქციის სპექტრების აგება.
2. დღვანი ჰესის და მისი წყალშემკრების (გ/კ: 41°35'31.92"N 42°13'29.84"E, 41°34'51.38"N 42°15'40.38"E) მშენებლობისათვის გამოყოფილ ტერიტორიაზე სეისმური საშიშროების შეფასება, სეისმურობის დაზუსტება ლოკალური პარამეტრების გათვალისწინებით, საპროექტო ნაგებობებისათვის საანგარიშო აქსელეროგრამების პაკეტების შერჩევა, დრეკადი და საანგარიშო რეაქციის სპექტრების აგება.
3. ზარზმა ჰესის და მისი წყალშემკრების (გ/კ: 41°40'50.13"N 42°38'46.13"E, 41°38'35.13"N 42°36'6.14"E) მშენებლობისათვის გამოყოფილ ტერიტორიაზე სეისმური საშიშროების შეფასება, სეისმურობის დაზუსტება ლოკალური პარამეტრების გათვალისწინებით, საპროექტო ნაგებობებისათვის საანგარიშო აქსელეროგრამების პაკეტების შერჩევა, დრეკადი და საანგარიშო რეაქციის სპექტრების აგება.
4. **საქართველოში ბახვი 1 ჰესის მშენებლობის ადგილის გეოფიზიკური კვლევა და სეისმური საშიშროების შეფასება.**

5. ქ. ქუთაისის ადრონული თერაპიის ცენტრის მშენებლობისთვის გამოყოფილ ტერიტორიაზე (ს/კ: 03.06.27.214) სეისმური პროფილების აგება, სეისმური საშიშროების შეფასება, სეისმურობის დაზუსტება ლოკალური პარამეტრების გათვალისწინებით.
6. საქართველოში დარჩი ჰესის მშენებლობის ადგილის გეოფიზიკური კვლევა და სეისმური საშიშროების შეფასება.
7. ბოლნისის მუნიციპალიტეტში, ახალი კუდსაცავის მშენებლობის ტერიტორიის სეისმური საშიშროების შეფასება.
8. მადნეულის კუდსაცავის სამშენებლო მოედნის სეისმურობის დაზუსტება.
9. ბორჯომის რაიონში სოფ. ყვიბისში, ბორჯომის #2 ქარხნის ტერიტორიაზე (ს/კ: 64.22.04.012) სეისმური პროფილების აგება და სეისმურობის დაზუსტება ლოკალური პარამეტრების გათვალისწინებით.
10. თელავის მუნიციპალიტეტის სოფ. ნაფარეულში, ღვინის ქარხანა „ნიკოლოზი მეღვინეობა" -ს ტერიტორიაზე (ს/კ: 53.14.49.213) სეისმური პროფილების აგება და სეისმურობის დაზუსტება ლოკალური პარამეტრების გათვალისწინებით.
11. დმანისის მუნიციპალიტეტში, სოფ. დიდი დმანისის მიმდებარედ სს RMG Copper-ის მადნის გამამდიდრებელი საწარმოოს ახალი კუდსაცავის (უბანი 10) მშენებლობისათვის გამოყოფილ ტერიტორიაზე სეისმური პროფილების აგება, სეისმური საშიშროების შეფასება, სეისმურობის დაზუსტება ლოკალური პარამეტრების გათვალისწინებით, ნაგებობისათვის საანგარიშო აქსელეროგრამების პაკეტის შერჩევა, დრეკადი და საანგარიშო სპექტრების აგება.
12. ქ. თბილისში, ანნა პოლიტკოვსკაიას ქუჩა #12-ში (ს/კ: 01.14.05.008.393), მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისათვის გამოყოფილ ტერიტორიაზე სეისმური პროფილების აგება, სეისმურობის დაზუსტება ლოკალური პარამეტრების გათვალისწინებით, საპროექტო შენობისათვის საანგარიშო აქსელეროგრამების პაკეტის შერჩევა, მიღებული შედეგების წარმოდგენა პროგრამა Lira SAPR-ის ფორმატში.
13. საქართველოს რკინიგზის „მარაბდა-კარწახის“ განშტოებაზე ახალქალაქის რაიონის სოფ. კარწახთან, რკინიგზის ხაზის კმ 77+680 ÷ კმ 79+807-ზე, ფერდობზე არსებული მეწყრული უბნის ტერიტორიაზე სეისმური პროფილების აგება და სეისმურობის დაზუსტება ლოკალური პარამეტრების გათვალისწინებით.
14. ქ. თბილისში, ლეო ქიაჩელის ქუჩა #15, 15ა, 17ა და 19ა-ში, (ს/კ #01.15.03.022.060) სასტუმროს მშენებლობისათვის გამოყოფილ მიწის ნაკვეთზე ფერდობის მდგრადობის შეფასება.
15. ქ. თბილისში, ნადიკვარის III ქუჩის მიმდებარედ (ს/კ 01.18.01.002.307, 308, 309, 310) მშენებლობისათვის გამოყოფილ ტერიტორიაზე სეისმური პროფილების აგება, სეისმურობის დაზუსტება ბალებში და პიკურ აჩქარებებში ლოკალური პარამეტრების გათვალისწინებით.
16. ქ. თბილისში, გულუას ქუჩაზე (ს/კ:01.18.05.001.100) მრავალსართულიანი საცხოვრებელი კომპლექსის მშენებლობისათვის გამოყოფილი ტერიტორიაზე სეისმური პროფილების აგება, სეისმურობის დაზუსტება ლოკალური პარამეტრების გათვალისწინებით, შენობებისათვის აქსელეროგრამების პაკეტის შერჩევა, დრეკადი და საანგარიშო რეაქციის სპექტრის აგება, აქსელეროგრამებისა და რეაქციის სპექტრების ციფრული პაკეტის გადაყვანა პროგრამა „Lira SAPR“ფორმატში.
17. თელავის მუნიციპალიტეტის სოფ. ქვემო ხოდაშენში, დასაპროექტებელი ღვინის ქარხნის ტერიტორიაზე (ს/კ: 53.02.39.215) სეისმური პროფილების აგება და სეისმურობის დაზუსტება ლოკალური პარამეტრების გათვალისწინებით.
18. დმანისის მუნიციპალიტეტში, სოფელ დიდი დმანისის მიმდებარედ ძველი კუდსაცავის ტერიტორიაზე სეისმური პროფილების აგება, სეისმური საშიშროების შეფასება, სეისმურობის დაზუსტება ლოკალური პარამეტრების გათვალისწინებით, ნაგებობისათვის საანგარიშო აქსელეროგრამების პაკეტის შერჩევა, დრეკადი და საანგარიშო სპექტრების აგება.
19. ქ. თბილისში, დ. გურამიშვილის გამზირის #76-ში (ს/კ 01.11.04.026.156) მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისათვის გამოყოფილ ტერიტორიაზე სეისმური პროფილების აგება, სეისმურობის დაზუსტება ლოკალური პარამეტრების გათვალისწინებით, საპროექტო შენობისათვის საანგარიშო აქსელეროგრამების პაკეტების შერჩევა, დრეკადი და საანგარიშო რეაქციის სპექტრების აგება, მიღებული შედეგების წარმოდგენა პროგრამა Lira SAPR-ისფორმატში.

20. ქ. თბილისში, ნადიკვარის ქუჩის #34-ის მიმდებარედ (ს/კ 01.18.01.004.314) მშენებლობისათვის გამოყოფილ ტერიტორიაზე სეისმური პროფილების აგება, სეისმურობის დაზუსტება ბალებში და პიკურ აჩქარებებში ლოკალური პარამეტრების გათვალისწინებით.

გეოფიზიკური ველების დინამიკისა და გამოთვლითი გეოფიზიკის სექტორი.

1. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

2.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

1. სეისმური პროცესის დინამიკური მახასიათებლების კვლევა
2. ფიქსირებული სიგრძის დროით ფანჯრებში ძლიერ მიწისძვრამდე დროის ინტერვალების განაწილების თავისებურების კვლევა რეგულარული განაწილებისა და შემთხვევითი განაწილების მოდელებთან შედარებით.
3. არათანაბარი ხახუნის, როგორც სეისმური პროცესის მოდელის, დინამიკური თავისებურებების კვლევა.

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

1. 2017- გარდამავალი
2. 2017 - გარდამავალი
3. 2017 - გარდამავალი

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. თ. მაჭარაშვილი - კვლევის დამატებითი მეთოდების შერჩევა და ტესტირება მოდელურ მასივებზე, ორიგინალური მონაცემთა მასივების ანალიზი შერჩეული მეთოდების გამოყენებით, გრაფიკული დიაგრამების აგება და შედარება. სტატიისა და ანგარიშის ტექსტის მომზადება.
   თ. ხუციშვილი - მონაცემთა დამუშავებისათვის პროგრმამული პაკეტების შექმნა

   ე. მეფარიძე - მონაცემების მასივების შეგროვება და ანალიზი სხვადასხვა

   პროგრამული მეთოდების გამოყენებით, მიღებული სედეგების გრაფიკული წარმოდგენა.

   ა. სბორშჩიკოვი - მონაცემების დახარისხება, შეგროვება, სხვადასხვა პროგრამული მეთოდებით დამუშავება

   დ. ტეფნაძე - მონაცემების დამუშავება

   ლ. ლალიაშვილი - მონაცემების დამუშავება

2. თ. მაჭარაშვილი - კვლევის დამატებითი მეთოდების შერჩევა და ტესტირება მოდელურ მასივებზე, ორიგინალური მონაცემთა მასივების ანალიზი შერჩეული მეთოდების გამოყენებით, გრაფიკული დიაგრამების აგება და შედარება. სტატიისა და ანგარიშის ტექსტის მომზადება.
   ე. მეფარიძე -მონაცემების დახარისხება, შეგროვება, სხვადასხვა პროგრამული მეთოდებით დამუშავება, გრაფიკული სურათების აგება

ა. სბორშჩიკოვი - მონაცემების დახარისხება, შეგროვება, სხვადასხვა პროგრამული მეთოდებით დამუშავება

თ. ხუციშვილი - მონაცემთა დამუშავებისათვის პროგრმამული პაკეტების შექმნა

დ. ტეფნაძე - მონაცემების დამუშავება
ლ. ლალიაშვილი - მონაცემების დამუშავება

3. ე.მეფარიძე - -მონაცემების დახარისხება, შეგროვება, სხვადასხვა პროგრამული მეთოდებით დამუშავება, გრაფიკული სურათების აგება

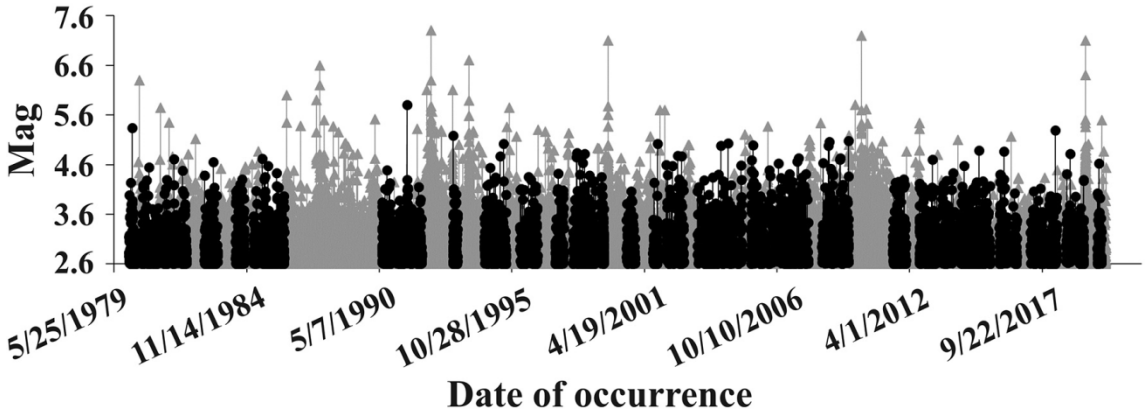
ა.სბორშჩიკოვი - მონაცემების დახარისხება, შეგროვება, სხვადასხვა პროგრამული მეთოდებით დამუშავება
დ. ტეფნაძე - მონაცემების დამუშავება

ლ. ლალიაშვილი - მონაცემების დამუშავება
ზ. ჭელიძე - ლაბორატორიული დანადგარის დახვეწა, ახალი მიდგომების შემუშავება

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

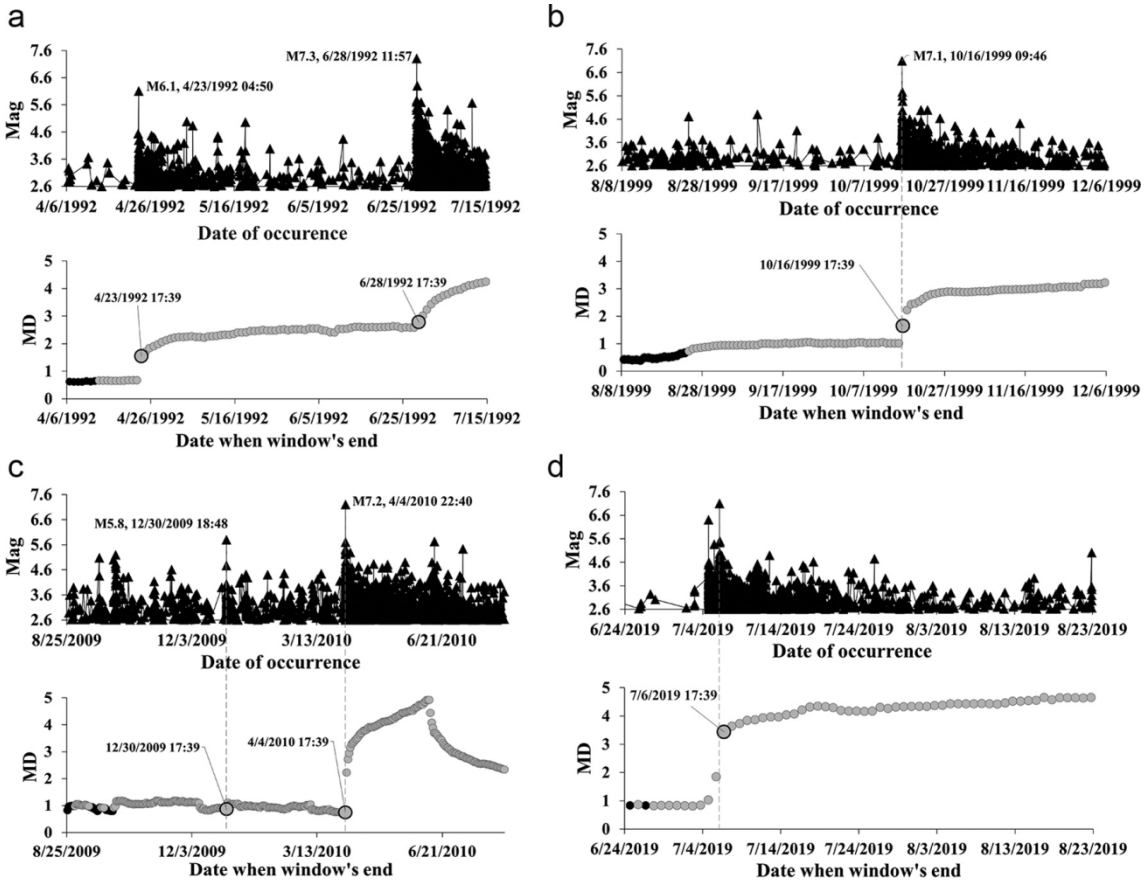
1. საანგარიშო პერიოდში გეგმის მიხედვით გაგრძელდა სეისმური პროცესის დინამიკური მახასიათებლების კვლევა სამხრეთ კალიფორნიის სეისმური კატალოგის მაგალითზე. გასულ წელს გამოყენებული მონაცემთა მასივების ანალიზის მულტივარიატული ანალიზის მეთოდი, რომელიც ფიქსირებული რაოდენობის ანათვლების ფანჯრებისათვის გამოიყენებოდა, გადაკეთდა ფიქსირებული დროის ინტერვალებისათვის. მეთოდის გაუმჯობესებული ვერსია სეისმური პროცესის დინამიკის ცვლილებების ზუსტი დროითი ლოკაციის შესაძლებლობას იძლევა პროცესის სამი მთავარი მდგენელის ვარიაბელობის მიხედვით. განხორციელებულიკვლევის შედეგები გვარწმუნებენ მიდგომის ეფექტურობაში. კერძოდ ნაჩვენები იქნა ძლიერი მიწისძვრის წინ შედარებით მცირე დროით ფანჯრებში სეისმური პროცესის რეგულარობის ხარისხის ზრდა. აგრეთვე შესწავლილი იქნა განსაზღვრული სიგრძის დროის ინტერვალების ფანჯრებში მიწისძვრების რაოდენობის სკეილინგური მახასიათებლების განაწილება. მიღებული შედეგებიდან ჩანს, რომ ფიქსირებული დროით ფანჯრებში მიწისძვრების რაოდენობის განაწილება ხასიათდება სკეილინგური თავისებურებებით. განხილულ იქნა სხვადასხვა მაგნიტუდების დროს სკეილინგური კავშირი ფანჯრების წარმოქმნის სიხშირის და ფანჯრებში მომხდარი მიწისძვრების რაოდენობას შორის კავშირის საკითხი. კვლევა აერთიანებს კარგად ცნობილ სეისმური პროცესის ისეთ სკეილინგურ მახასიათებლებს, როგორიც არის მაგნიტუდების განაწილების სიხშირე და მიწისძვრების დროში განაწილება. როგორც აღინიშნა, გამოვლინდა, რომ სკეილინგური თავისებურებები ხასიათდება მხოლოდ მიწისძვრების რაოდენობის რამდენიმე დიაპაზონისთვის გარკვეული მაგნიტუდისა და დროის ინტერვალების ფანჯრებისათვის. მიღებული შედეგი ნათლად არის დაკავშირებული სეისმური პროცესის თავდაპირველ შიდა სტრუქტურასთან და არ ვლინდება ორიგინალური სტრუქტურის განზრახ გაიშვიათების შემდეგ.
2. ჩვენ გამოვიკვლიეთ კანონზომიერების (შემთხვევითობის) მასშტაბებში ფიქსირებული დროის ფანჯრებში სეისმური პროცესის ცვლილებები. განხორციელდა რანდომიზებული კატალოგების სეისმური პროცესის სივრცითი, დროითი და ენერგეტიკული მახასიათებლების შედარება. კუმულაციური დროების, კუმულაციური მანძილების და კუმულაციური სეისმური ენერგიის ზრდა გამოვთვალეთ კალიფორნიის მიწისძვრების 1980 – 2020 წწ. კატალოგიდან. სუროგატული მონაცემების ტესტირებასთან ერთად ანალიზის მეთოდად არჩეული იყო მაჰალანობის დისტანციის გამოთვლა. სეისმური

პროცესის ცვალებადობის ხარისხის ანალიზი განხორციელდა სხვადასხვა მაგნიტუდების და სხვადასხვა დროის ინტერვალებისათვის.



ნახ. 1. მიწისძვრის მაგნიტუდები SC კატალოგში (1980–2020), M2.6 ზღურბლზე. რუხი სამკუთხედები შეესაბამება მიწისძვრებს, რომლებიც მოხდა არაგადმფარავ ფანჯრები, რომელთა საშუალო MD (მაჰალანობის მანძილი) მნიშვნელობები სარწმუნოდ ($p = 0.01$) განსხვავდება რანდომიზებული კატალოგების ნაკრებისგან. შავი წრეები შეესაბამება მიწისძვრებს, რომლებიც მოხდა არაგადმფარავ ფანჯრებში, და არ განსხვავდება რანდომიზებული კატალოგებისაგან. დროითი ფანჯრის სიგრძეა 96,480 წთ, ფანჯრების წნაცვლების ბიჯია 96,480 წუთი.

სეისმური პროცესის დროითი, სივრცითი და ენერგეტიკული ცვალებადობის თავისებურებების გაანალიზებით, დადგინდა, რომ ორიგინალური სეისმური პროცესი მნიშვნელოვნად განსხვავდება შემთხვევითი პროცესისგან. დროის პერიოდები, რომლებიც შეიცავენ არაშემთხვევით სეისმურობის მქონე ფანჯრებს, ყოველთვის მთავრდება ფანჯრების სერიით, რომლებშიც სეისმური პროცესი არ განსხვავდება შემთხვევითისაგან. ეს ნაჩვენები იყო სხვადასხვა მაგნიტუდების ზღურბლზე, შევადარეთ ორიგინალური კატალოგი რანდომიზებული კატალოგებთან. ასევე აღმოჩნდა, რომ მცირე მაგნიტუდის ზღურბლებზე (M2.6 და M3.0), სეისმური პროცესის ფიქსირებული დროის ფანჯრები მნიშვნელოვნად განსხვავდება შემთხვევითი პროცესისგან და შესაძლოა მომხდარიყო ასევე ოთხ დიდ ($M>7.0$) მიწისძვრამდე. გამოთავისუფლებული სეისმური ენერგიის რაოდენობა ამ ფანჯრებში არსებითად უფრო მცირეა, ვიდრე მცირე მაგნიტუდის ძლიერი მიწისძვრების შემდეგ. ჩვენს შედეგებზე დაყრდნობით ვვარაუდობთ, რომ სეისმური პროცესის რეგულარულობის მიზეზები დიდი მიწისძვრების წინ და შემდეგ შესაძლოა განსხვავებული იყოს.



ნახ. 2. მიწისძვრის მაგნიტუდები (სამკუთხედები) და საშუალო MD (მაჰალანობის მანძილი) მნიშვნელობები (წრეები) დიდი მოვლენების სიახლოვეს: (a) M7.3(28.06.1992), (b) M7.1(16.10.1999), (c) M7.2, 04.04.2010), და (d) M7.1(06.07.2019). MD-ის მნიშვნელობები გამოითვლება 96,480 წთ სიგრძის ფანჯრებისთვის, გადაადგილებული 1440 წთ-ით. ნაცრისფერი წრეები შეესაბამება მცოცავ დროით ფანჯრებს, რომელშიც სეისმური პროცესი მნიშვნელოვნად ($p = 0.01$) განსხვავდება რანდომიზებული კატალოგების ნაკრებისგან. შავი წრეები შეესაბამება ფანჯრებს, რომლებშიც სეისმური პროცესი არ განსხვავდება რანდომიზებული კატალოგებისგან. მაგნიტუდის მნიშვნელობა M2.6.

უფრო დიდი მაგნიტუდის ზღურბლზე თანდათან მცირდება შემთხვევითისაგან განსხვავებული სეისმური პროცესის მქონე ფიქსირებული დროის ფანჯრების საერთო რაოდენობა. უფრო მეტიც, M3.8 და M4.2 მაგნიტუდის ზღურბლებზე პრაქტიკულად არ არის ფანჯრები რეგულარული სეისმური პროცესით ოთხი დიდი კატალოგური მიწისძვრების წინ. ძლიერ მიწისძვრებს შორის პერიოდებში, ძირითადად შედარებით მცირე მიწისძვრების წარმოქმნის პერიოდებში, ფანჯრების პროცენტული მაჩვენებელი, რომლებშიც სეისმური პროცესი შემთხვევითისაგან არ განსხვავდება, არსებითად იზრდება მაგნიტუდის ზღურბლის მატებასთან ერთად.

3. განსახილავ პერიოდში მიმდინარეობდა არათანაბარი ხახუნის აკუსტიკური ემისიის კვლევა ლაბორატორიულ პირობებში სხვადასხვა რეჟიმებში. გაგრძელდება მიწისძვრების კატალოგების მონაცემების, სეისმური პროცესების და აკუსტიკური ემისიის ცუგებს შორის მოლოდინის დროების თეორიული და პრაქტიკული კვლევისთვის გამოყენებული მონაცემთა ანალიზის კვლევის სხვადასხვა წრფივი და არაწრფივი თანამედროვე მეთოდები. ეს პროცესი განიხილება როგორც სეისმური პროცესის მოდელი და იძლევა საშუალებას შევისწავლოთ სეისმური პროცესის მრავალი საინტერესო თვისება. ჩვენ

გამოვიკვლიეთ სხვადასხვა ზედაპირების შეხების და მოძრაობის პირობების გავლენა არათანაბარი ხახუნის ფიზიკურ მახასიათებლებზე. აკუსტიკური ემისიის ცუგებს შორის მოლოდინის დროების თეორიული და პრაქტიკული კვლევისთვის გამოყენებული იყო მონაცემთა ანალიზის კვლევის სხვადასხვა თანამედროვე მეთოდები.

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.4. სტატიები

1) ავტორი/ავტორები

1. Teimuraz Matcharashvili, Zbigniew Czechowski, Tamaz Chelidze, Natalia Zhukova.
2. Tamaz Chelidze, Teimuraz Matcharashvili, Vakhtang Abashidze, Nadezhda Dovgal, Ekaterine Mepharidze, and Lia Chelidze.

2) სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN

1. Changes in the dynamics of seismic process observed in the fixed timewindows; case study for southern California 1980–2020.
2. Time Series Analysis of Fault Strain Accumulation Around Large Dam: The Case of Enguri Dam, Greater Caucasus.

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

1. Physics of the Earth and Planetary Interiors 319 (2021) 106783
2. In: Building Knowledge for Geohazard Assessment and Management in the Caucasus and other Orogenic Regions, NATO Science for Peace and Security Series C: Environmental Security. Springer, pp. 185-204. 2021. https://doi.org/10.1007/978-94-024-2046-3_10

4) გვერდების რაოდენობა

1. 15
2. 20

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. ჩვენ შევისწავლეთ სეისმური პროცესის რეგულარობა სხვადასხვა მაგნიტუდური ზღურბლისათვის, ფიქსირებული დროითი სიგრძის მცოცავი ფანჯრებისათვის. გამოყენებული იქნა სამხრეთ კალიფორნიის 1980–2020 წწ. მიწისძვრების კატალოგი. სეისმური პროცესის სკეილინგური ცვლილებების შეფასება მოხდა მაჰალანობის მანძილი სუროგატულ მონაცემებთან შედარებით. ანალიზის გამოყენებული მეთოდი საშუალებას იძლევა შეფასდეს რეგულარობის ხარისხის ცვლილებება კალიფორნიის სეისმურ პროცესში რაოდენობრივად და თვისებრივად. კატალოგიდან ჩვენ გამოვიყენეთ კუმულაციური დროების, კუმულაციური მანძილების და კუმულაციური სეისმური ენერგიის ნაზრდების დროითი სერიები. ჩვენ შევადარეთ ორიგინალური სეისმური პროცესი და რანდომიზებული კატალოგები. ნაჩვენები იყო, რომ ყველა განხილული მაგნიტუდური ზღურბლისათვის ორიგინალური სეისმური პროცესის რეგულარობის ხარისხი მკვეთრად იზრდება ძლიერი მიწისძვრების შემდეგ. ფიქსირებული დროითი სიგრძის მცოცავ ფანჯრებში ეს განსხვავება სარწმუნოა. ეს პერიოდი, არაშემთხვევითი სეისმურობის ფანჯრებით, ყოველთვის მთავრდება ფიქსირებული დროითი სიგრძის მცოცავ ფანჯრების სერიებით, რომლებშიც სეისმური პროცესი შემთხვევითობისგან არ განსხვავდება. მნიშვნელოვანია, რომ მცირე მაგნიტუდების შემთხვევაში(M2.6 და M3.0) აღმოვაჩინეთ ფიქსირებული დროის ფანჯრები, სადაც სეისმური პროცესი მნიშვნელოვნად განსხვავდებოდა შემთხვევითი პროცესისგან და რომელიც ფიქსირდება დიდ მიწისძვრებამდე. ამ აღმოჩენას უდიდესი მეცნიერული მნიშვნელობა აქვს, რადგან ის ადასტურებს რაოდენობრივად განსაზღვრული კანონზომიერების არსებობას და ვლინდება დიდი მიწისძვრების წინა პერიოდებში. ჩვენი ანალიზის შედეგები ასევე საშუალებას

გვაძლევს ვივარაუდოთ, რომ მექანიზმი, რომელიც საფუძვლად უდევს სეისმური პროცესის გაზრდილ რეგულარობაში დიდ მიწისძვრებამდე და მის შემდეგ მდებარე ფანჯრებში განსხვავდება. ჩვენ აღმოვაჩინეთ, რომ 1980-2020 წწ. კალიფორნიის კატალოგში (1980–2020), ფიქსირებული დროის ფანჯრების ნაწილი, რომელშიც სეისმური პროცესი განსხვავდება შემთხვევითი პროცესისგან, მცირდება, როდესაც მაგნიტუდის მნიშვნელობა იზრდება M2.6-დან M3.4-მდე და უბრუნდება საწყის მაგნიტუდებთან M3.8 და M4.2. ამავდროულად, ძლიერ მიწისძვრებს შორის პერიოდებში, ძირითადად შედარებით მცირე მიწისძვრების წარმოქმნის პერიოდებში, ბიძგების აქტივობის შეწყვეტის შემდეგ, ფანჯრების პროცენტი, რომლებშიც სეისმური პროცესი შემთხვევითი პროცესისგან არ განსხვავდება, არსებითად იზრდება მაგნიტუდის ზღურბლის გაზრდით. უფრო დიდი მაგნიტუდის ზღურბლებისთვის, M3.8 და M4.2, არ დაიკვირვება რეგულარული ფანჯარა ოთხ დიდ მიწისძვრამდე.

2. ცნობილია, რომ ენგურის თაღოვანი კაშხალი სიმაღლის 271 მ მსოფლიოში ერთ-ერთი მაღალი ნაგებობაა. აშენდა მდინარე ენგურის კანიონში (დასავლეთ საქართველო) 1970-იან წლებში, მდებარეობს მაღალი სეისმური საფრთხის ზონაში და ინგირიშის რღვევის მახლობლად. ძლიერი სეისმური აქტივობა, ისევე როგორც კაშხლის ქვემოთ მცხოვრები ხალხის დიდი რაოდენობა, ამ ობიექტს პოტენციურ საფრთხეს წყაროდ აქცევს. ნაშრომში გამოვიკვლიეთ ენგურის თაღოვანი კაშხლის ფუძეში რღვევების დეფორმაციას და გარე ტერიტორიის მიწისძვრების წარმოქმნის სიხშირე. კომპლექსური ანალიზის შედეგებიდან (რეკურენტული რაოდენობრივი ანალიზი, ტრენდ-მოცილებული ანალიზი და ლემპე-ზივ ანალიზი) დადგინდა წყლის დონის პერიოდული ცვლილების ზეგავლენა კაშხლის დეფორმაციაზე და მიწისძვრების მოვლენების წარმოქმნაზე. დაძაბულობის და ადგილობრივი მიწისძვრის განმეორების ინტერვალის თანმიმდევრობა უფრო რეგულარულია ზეგავლენის დროს. დადგინდა, რომ არაწრფივი დინამიკის მეთოდები, განსაკუთრებით რეკურენტული რაოდენობრივი ანალიზი, ეფექტურია წყალსაცავის ინდუცირებული სეისმურობის (სინქრონიზებული წყლის დონის ვარიაციებთან) გამოვლენის დროს. სირთულის ანალიზი გვიჩვენებს ახალ მეთოდს წყლის დატვირთვის რეგულარული ცვალებადობის ეფექტის რაოდენობრივი შეფასებისთვის ადგილობრივი სეისმურობის დროებითი ნიმუშის მოწესრიგებაზე. ჩვენს ნაშრომში ამ ეფექტს მოიხსენიებენ, როგორც რეზერვუარით გამოწვეული სინქრონიზებული სეისმურობა ან RISS. მონაცემების სირთულის შემდგომმა მონიტორინგი შეიძლება წარმოგვიდგინოს ადრეული გაფრთხილების სხვადასხვა მეთოდები რღვევების დეფორმაციის და კაშხლის გადახრის მდგომარეობის შესახებ.

დედამიწის ფიზიკის და გეომაგნეტიზმის სექტორი

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

2.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

1. მყარ დედამიწაში მიმოქცევითი მოვლენების კვლევა თბილისის მიწისქვეშა ობსერვატორიაში მიღებული უწყვეტი დაკვირვებითი მონაცემების მიხედვით.

(დედამიწის და მათთან დაკავშირებული გარემოს შემსწავლელი მეცნიერება: გეოფიზიკა).

2. გეოფიზიკის ინსტიტუტის 12 - სართულიანი შენობის სარდაფში არსებული დახრისზომითი აპარატურის აღჭურვა თანამედროვე ციფრული მონაცემების დამაგროვებელით (date logger).

(დედამიწის და მათთან დაკავშირებული გარემოს შემსწავლელი მეცნიერება: გეოფიზიკა)

3. საპლანეტათაშორისი მაგნიტური ველის სექტორული სტრუქტურის გავლენა გეომაგნიტური ველის B_z კომპონენტაზე.
(დედამიწის და მათთან დაკავშირებული გარემოს შემსწავლელი მეცნიერება: გეოფიზიკა)

4. დუშეთის ობსერვატორიის მაგნიტური ველის 100 წლოვანი მონაცემების აღდგენა, დამუშავება, მონაცემთა შორის სტატისტიკური მდგრადობების, ნდობის ინტერვალების და სანდო პროგნოზული მოდელის შექმნა.
(დედამიწის და მათთან დაკავშირებული გარემოს შემსწავლელი მეცნიერება: გეოფიზიკა)

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები
1. 2010-2024
2. 2017-2022
3.2010-2024
4.2010-2024

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1. თ. ქირია (ხელმძღვანელი), მ. ნიკოლაიშვილი, ე. ლომაძე (მასალების დამუშავება)
2. თ. ქირია (ხელმძღვანელი), მ. ნიკოლაიშვილი, ე. ლომაძე (მასალების დამუშავება), ზ. ჭელიძე (ტექნიკური კონსულტანტი).
3. თ. ქირია, ნ. მებაღიშვილი (ხელმძღვანელები), მ. ნიკოლაიშვილი, ე. ლომაძე (მასალების დამუშავება).
4.თ. ქირია (ხელმძღვანელი), მ. ნიკოლაიშვილი, ე. ლომაძე (მასალების დამუშავება).

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. მყარ დედამიწაში მიმოქცევითი მოვლენების კვლევისათვის, თბილისის მიწისქვეშა ობსერვატორიაში განთავსებული დეფორმოგრაფით (1984-1989) მიღებული იყო უწყვეტი დაკვირვებითი ჩანაწერები, რომლის მიმართ სამეცნიერო ღირებულება მიწისძვრების წინამორბედების გამოსაკვლევად, ამ პერიოდში რეგიონის სეისმოაქტივობებთან დაკავშირებით საკმაოდ მნიშვნელოვანია. კერძოდ, თანამედროვე მეთოდებმა და პროგრამულმა საშუალებებმა გამოავლინა სრულიად ახალი და მნიშვნელოვანი კავშირები იმ პერიოდის მიწისძვრის მზადების პროცესსა და დედამიწის ზედაპირის მიმოქცევით პროცესებს შორის. ამ სამუშაოსთვის განვიხილეთ ორი დროთი მწკრივი - სეისმური კატალოგი და დეფორმოგრაფის ჩანაწერები. ჩანაწერებისთვის წარმოვადგინეთ ერთგანზომილებიანი სტოხასტური მოდელები, რომელიც გულისხმობდა სინგულარულ და რეგულარულ ნაწილებად დროითი მწკრივების წარმოდგენას და ამის შემდეგ კი რეგულარიზაციის ხარისხის შესწავლას მასივებში სასარგებლო სიგნალის აღსადგენად. საბოლოოდ, გამოვყავით ორივე მწკრივისთვის სასარგებლო სიგნალი. შევისწავლეთ ამ ორი სიგნალის არაწრფივი კავშირები, რამაც გამოავლინა გარკვეული ფაქტორული მინიშნებები. შეფასებები სტისტიკურად მდგრადია და იწვევს ინტერესს დამუშავდეს სხვა მეთოდის გამოყენებითაც, კერძოდ საინტერესოა თანამედროვე მანქანური სწავლების შემოტანა პროგნოზული მოდელის შესაქმნელად.

2. გეოფიზიკის ინსტიტუტის შენობაში შეიქმნა უწყვეტი დახრისმზომითი დაკვირვებების პუნქტი Applied Geomechanics AGI-700 დახრისმზომის გამოყენებით, რომელიც აღჭურვილია თანამედროვე ციფრული მონაცემების დამაგროვებელით (date logger) და წარმოებს მონიტორინგი დედამიწის ზედაპირის დახრებზე.

3. ჩატარდა 2004-2017 წლების მონაცემების დამუშავება: M≥4.5 მაგნიტუდის მიწისძვრები სხვადასხვა საერთაშორისო კატალოგებიდან, საპლანეტაშორისო მაგნიტური ველის (სმვ) დაძაბულობის Bz მდგენელი, პლანეტარული Ap (ap) და Dst-ინდექსები, დედამიწის დღე-ღამური ბრუნვის პერიოდის ΔT- ცვლილებები, მთვარის პერიგეა და აპოგეა და ასევე მთვარის ფაზების თარიღები.

4. დედამიწის მაგნიტური ველზე დაკვირვების, შეფასებისა და პროგნოზირების მათემატიკური მეთოდების დახვეწა არის გეოფიზიკის ამ მიმართულების უმთავრესი ამოცანა. ჩვენი კვლევა სწორედ ობსერვატორიის მონაცემების და მათში არსებული იშვიათი მოვლენების, როგორც ანომალიების, მანქანური დამუშავება და შემდგომი პროგნოზირების საკითხების წამოწევაა. ამ ამოცანისათვის საჭირო გახდა მონაცემთა პრეპროცესინგი, სტატისტიკური ჰიპოთეზების წამოწევა და დასაბუთება მაღალი სანდოობით. ცხადია, პროგნოზირების საკითხი უკავშირდება მაგნიტური ველის ვარიაციებში ე.წ. ანომალიის მოსამზადებელი პერიოდის აღმოჩენას და მათ გადამოწმებას ყოველ მომდევნო პერიოდზე.

მაგნიტური ველის დაძაბულობის მონაცემებზე დეკომპოზიციის ადამტიური და მულტიპლიკატიური მეთოდით მონაცემთა დაყოფა რეგულარულ და სინგულარულ ნაწილებად, თვალნათლივ გვაძლევს სეზონურობას და ცალკე თეთრი ხმაურის წილს მთელს მონაცემებში, რომლის შემდგომ მაგნიტური ველის მონაცმებში ანომალიები უფრო თვალსაჩინო და ბევრად ადვილი მოსაძებნია. სამომავლოდ, ისტორილი მონაცემების ბაზაზე ანომალიების ინბალანსურ მასივებში საპროგნოზო მოდელების რომელიმე მანქანური სწავლების ტექნიკის გამოყენება უფრო მიზანშეწონილი გახდება. კვლევით მიღებული შედეგი პროგნოზული მოდელებისთვის არის გარკვეული მოსამაზადებელი სამუშაო, რომელზეც დაყრდნობით მაგნიტური ანომალიების მოლოდინებს დროში და მათ ალბათურ შეფასებებს მივიღებთ.

2.2
1). დასრულებული (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი

1. მცირე კავკასიონის ოროგენის ფრონტული ნაწილის სტრუქტურული მოდელი სეისმური პროფილების გამოყენებით, საქართველო
საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი; 2. 2.1.5. დედამიწის და მასთან დაკავშირებული გარემოს შემსწავლელი მეცნიერებანი; 204864548

2. “აღმოსავლეთ აჭარა-თრიალეთის ფრონტული ნაწილის 2 და 3 განზომილებიანი სტრუქტურული მოდელები და მათი გამოყენება ნახშირწყალბადების ძიებაში”. დოქტორანტურის საგანმანათლებლო პროგრამების გრანტი # PHDF-18-1967.
საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი -გეოლოგია

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები
1. 2019.10.12-2021.09.12
2. 2018-2021

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1. ვიქტორ ალანია - პროექტის ხელმძღვანელი;
თამარ ბერიძე - დამხმარე პერსონალი

2. ონისე ენუქიძე - დოქტორანტი
ვიქტორ ალანია - სამეცნიერო ხელმძღვანელი
დავით ბლუაშვილი - სამეცნიერო ხელმძღვანელი

დასრულებული კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. საველე-გეოლოგიური სამუშაოები ჩატარდა საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში, ძირითადად სეისმოპროფილების გასწვრივ. მიღებული ზედაპირული შედეგები გამოყენებული იყო სეისმოპროფილების ინტერპრეტაციის დროს. მოვახდინეთ არსებული 1:50,000 მასშტაბის გეოლოგიური რუკის (პაპავა, 1967) აციფვრა ArcGIS პროგრამის საშუალებით და შემდგომ შევიყვანეთ Move-ის პროექტში (1: 50,000 მასშტაბი). ასევე Move-ის პროექტში შევიყვანეთ საკვლევი რაიონის 1:50,000 მასშტაბის ციფრული რელიეფური რუკა. Move-ის პროექტისათვის შევარჩიეთ და შევიყვანეთ საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში არსებული ზედაპირული და ღრმა ჭაბურღილები, რომლებიც ძირითადად განლაგებულია სეისმური პროფილების გასწვრივ. Move- ის პროექტში შევიყვანეთ სეისმური პროფილები (დროითი ჭრილები), რომლებიც წარმოდგენილი იყო SGY-ის ფორმატით. დროითი სეისმურ პროფილებში მაქსიმალური სიღრმე 6 წმ-მდეა, რაც დაახლოებით 10-11 კმ-მდე ჩადის. Move-ის პროგრამის გამოყენებით მოვახდინეთ სეისმოპროფილების ინტერპრეტაცია. სეისმოპროფილებზე კარგად დაიკვირვება ჩრდილო და სამხრეთ-ვერგენტული სტრუქტურების ურთიერთდამოკიდებულება. სამხრეთ-ვერგენტული შეცოცებების ქვეშ განვითარებულია სამხრეთ-ვერგენტული დუპლექსები რომლებიც აგებულია ზედა ეოცენური და ოლიგოცენური ნალექებით. ერთიანი სურათის წარმოსადგენად მოვახდინეთ სეისმური ხაზების გაერთიანება. გაერთიანებულ (კომბინირებული) პროფილებზე მკაფიოდ დაიკვირვება აღმოსავლეთ აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა-შეცოცებითი სარტყლის ფრონტული ნაწილის სტრუქტურული არქიტექტურა და სიღმული აგებულება. აღმოსავლეთ აჭარა-თრიალეთის ფრონტული ნაწილი წარმოდგენილია სამკუთხა ზონით. ძირითადი ტრუქტურები წარმოდგენილია სამხრეთ-ვერგენტული პასიური ზურგის შეცოცებებით, ჩრდილო-ვერგენტული ზურგის შეცოცებით, სამხრეთ-ვერგენტული შეცოცებებით, ჩრდილო და სამხრეთ-ვერგენტული დუპლექსებით და სტრუქტურული სოლებით. სამკუთხა ზონის ფორმირება უკავშირდება სტრუქტურულ სოლებს, რომლის ზევითაც განვითარებულია პასიური ზურგის შეცოცებების სისტემა. ქვედა სტრუქტურული სოლი აგებულია ქვედა-შუა ეოცენური ქანებით და მისი დაბოლოება ფიქსირდება ზედა ეოცენური ქანების ქვედა დონეზე, ხოლო ზედა სტრუქტურული სოლი კი აგებულია ზედა ეოცენური ქანებით. ზედა სტრუქტურული სოლის დაბოლოება განვითარებულია ქვედა-შუა მიოცენის საზღვარზე. გაერთიანებულ (კომბინირებულ) ჭრილებიდან კარგად ჩანს ორი ოროგენის საწყისი კოლიზია. Move-ის პროგრამის გამოყენებით მოვახდინეთ ბალანსირებული და რეკონსტრუირებული ჭრილების და სამგანზომილებიანი სტრუქტურული მოდელების აგება. ბალანსირებული ჭრილების აგებისას გამოყენებული იყო როგორც გეოლოგიური რუკის, ასევე საველე-გეოლოგიური სამუშაოებით მიღებული შედეგები და ბურღილების მონაცემები (სტრატიგრაფიული ჰორიზონტების ჩაწოლის ზედაპირები). ავაგეთ სამი ბალანსირებული და რეკონსტრუირებული ჭრილები. ბალანსირებული და რეკონსტრუირებული ჭრილების მიხედვით აღმოსავლეთ აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა-შეცოცებითი სარტყლის ჰორიზონტალური შეკუმშვის სიდიდე შეადგენს 56% (26.5 კმ), ხოლო მტკვრის ფორლანდის ნაოჭა-შეცოცებითი სარტყლის ჰორიზონტალური შეკუმშვის სიდიდე კი შეადგენს 54 (25.8 კმ). დეფორმაციაში ჩართული სტრუქტურები ძირითადად წარმოდგენილია ჩრდილო და სამხრეთ-ვერგენტული რღვევებთან დაკავშირებული ნაოჭებით, დუპლექსებით და სტრუქტურული სოლით. ბალანსირებული და რეკონსტრუირებული ჭრილების მიხედვით ღმოსავლეთ აჭარა-თრიალეთის ფრონტული ნაწილის ჰორიზონტალური შეკუმშვის სიდიდე შეადგენს 58% (30 კმ). სტრუქტურები წარმოდგენილია ჩრდილო-ვერგენტული ფარული სტრუქტურული სოლით, ჩრდილო და სამხრეთ-ვერგენტული დუპლექსებით, სამხრეთ- ვერგენტული პასიური ზურგის შეცოცებებით, სამხრეთ-ვერგენტული რღვევებთან დაკავშირებული ნაოჭებითრომლის თავზე განვითარებულია სამხრეთ-ვერგენტული შეცოცებებით. მტკვრის ფორლანდის ნაოჭა-შეცოცებითი სარტყლის ჰორიზონტალური შეკუმშვის სიდიდე შეადგენს 52% (25 კმ). ბალანსირებული და რეკონსტრუირებული ჭრილების მიხედვით აღმოსავლეთ აჭარა-თრიალეთის ფრონტული ნაწილის ჰორიზონტალური შეკუმშვის სიდიდე შეადგენს 44% (10.9 კმ). ფრონტული ნაწილი (კოლიზიური ზონა) წარმოდგენილია ჩრდილო-ვერგენტული ფარული სტრუქტურული სოლით, რომლის თავზე განვითარებულია სამხრეთ-ვერგენტული შეცოცებებით. მტკვრის ფორლანდის ნაოჭა-შეცოცებითი სარტყლის სტრუქტურები

წარმოდგენილია სამხრეთ-ვერგენტული შეცოცებებით. ინტერპრეტირებული სეისმური პროფილების საფუძველზე ავაგეთ სამგანზომილებიანი სტრუქტურული მოდელები. სამგანზომილებიანი სტრუქტურული მოდელიდან კარგად დაიკვირვება სტრუქტურული სოლის თავზე განვითარებულია სამხრეთ-ვერგენტული ორი პასიური ზურგის შეცოცება. ზურგის შეცოცებების ფორმირება დაკავშირებულია სტრუქტურული სოლის სამხრეთიდან ჩრდილოეთი მიმართულებით გადაადგილებასთან. Move პროგრამის გამოყენებით მოვახდინეთ შერჩეული ჭრილის პროგრესული კინემატიკური მოდელირება. მოდელირებით ნაჩვენებია ჩრდილო ვერგენტული ფარული სტრუქტურული სოლების და მათ თავზე განვითარებული სამხრეთ ვერგენტული ზურგის შეცოცებების საწყისი, შუალედური და საბოლო სტადიების თანმიმდევრული ევოლუცია.

2. პროექტი ეძღვნება აღმოსავლეთ აჭარა-თრიალეთი ფრონტული ნაწილის გეოლოგიის პრობლემურ საკითხებს და მის ძირითად მიზანს წარმოადგენდა 2-3D სტრუქტურული მოდელების აგება. დაგეგმილი იყო საკვლევი რაიონის 2-D ბალანსირებული ჭრილების აგება, დეფორმაციის სტრუქტურული სტილის დადგენა და სამგანზომილებიანი სტრუქტურული მოდელის აგება, პოტენციური ნახშირწყალბადების რეზერვუარების ხარისხის შეფასება (ნაპრალოვნების სტატისტიკური ანალიზი). ჩატარებული სამუშაოების შედეგად მოხდა სეისმოპროფილების სტრუქტურული ინტერპრეტაცია Move პროგრამის გამოყენებით, აიგო ბალანსირებული და რეკონსტრუირებული ჭრილები, ჩატარდა ნაპრალთა სისტემების სტატისტიკური ანალიზი და აიგო სამგანზომილებიანი სტრუქტურული მოდელები.
კვლევაში ახლებურადაა გაშუქებული აჭარა-თრიალეთის ფრონტული ნაწილისა და მისი მიმდებარე მტკვრის ფორლანდის სიღრმული აგებულება და დეფორმაციის სტრუქტურული სტილი. კვლევის პროცესი დაეფუძნა რღვევებთან დაკავშირებული ნაოჭების თეორიას. მეთოდოლოგიურად, სამუშაოები წარიმართა შემდეგი თანმიმდევრობით: 1. მოხდა სეისმური პროფილების სტრუქტურული ინტერპრეტაცია; 2. ზედაპირული გეოლოგიური და ბურღვის მონაცემების და ინტერპრეტაციის შედეგებზე დაყრდნობით, აიგო ორ განზომილებიანი სტრუქტურული ჭრილები და სამგანზომილებიანი მოდელი. მუშაობის პროცესში გამოყენებულ იქნა სპეციალური კომპიუტერული პროგრამა სტრუქტურული გეოლოგიისთვის - MOVE. მიღებული შედეგები წარმოდგენილია შემდეგი დასკვნების სახით: 1. აღმოსავლეთ აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა-შეცოცებითი სარტყლის ფარგლებში კარგად დაიკვირვება ზედა და ქვედა სტრუქტურული კომპლექსების არსებობა; 2. სტრუქტურები ძირითადად წარმოდგენილია ჩრდილო და სამხრეთ-ვერგენტული შეცოცებებით, ჩრდილო და სამხრეთ-ვერგენტული რღვევებთან დაკავშირებული ნაოჭებით, ჩრდილო-ვერგენტული დუპლექსებით და სტრუქტურული სოლით; 3. რღვევებთან დაკავშირებული ნაოჭები ძირითადად წარმოდგენილია რღვევა-გავრცელებადი ნაოჭებით; 4. ზედა სტრუქტურული კომპლექსი წარმოდგენილია ზედაპირული სამკუთხა ზონით და მისი დაბოლოება განლაგებულია მიოცენურ ნალექებში; 5. ქვედა სტრუქტურული კომპლექსი წარმოდგენილია სტრუქტურული სოლით და მისი დაბოლოება განლაგებულია ზედაცარცულ ნალექებში; 6. სამკუთხა ზონა, სტრუქტურული სოლები, მონოკლინი და რამპანტიკლინები (რღვევა-გაღუნული და ღვევა-გავრცელებადი ნაოჭები) უნდა განვიხილოთ, როგორც პერსპექტიული ნახშირწყალბადების სტრუქტურული დამჭერები.

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.4. სტატიები ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდის (DOI) მითითებით

1. Alania, V., Pace, P., Corrado, S., Gusmeo, T., Beridze, T., Sadradze, N., Tevzadze, N.

2. 2. Alania, V., Kvavadze, N., Enukidze, O., Beridze, T., Gventsadze, A., Tevzadze, N.

2) სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI

1. Preliminary structural interpretation of a seismic profile across the frontal sector of the eastern Achara-Trialeti fold-and-thrust belt.

2. Seismic interpretation of southern part of the eastern Achara-Trialeti fold-and-thrust belt.

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი
1. Bull. Georg. Nat. Acad. Sci. 15 (4)
2. Bull. Georg. Nat. Acad. Sci. 15 (1)

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა
1. Georgia, 2021
2. Georgia , 2021

5) გვერდების რაოდენობა
1. 6
2. 6

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. სტატიაში წარმოადგენილია აღმოსავლეთ აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა-შეცოცებითი სარტყლის ფრონტული ნაწილის სტრუქტურული მოდელი, რომელიც დაფუძნებულია მცირე კავკასიონის ოროგენის რეტრო-სოლის გასწვრივ მდებარე სეისმური პროფილის ინტერპრეტაციაზე. ინტერპრეტირებული სეისმური პროფილის სტრუქტურული დეტალები იძლევა ახალ მონაცემებს აღმოსავლეთ აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა-შეცოცებითი სარტყლის ფრონტული ნაწილის სიღრმული აგებულების შესახებ. სეისმური პროფილი სამხრეთიდან ჩრდილოეთის მიმართულებით კვეთს ვარკეთილის ანტიკლინს, ორმოიანის სინკლინს და სამხრეთ-ვერგენტულ ქერცლოვან შეცოცებებს. სეისმური ინტერპრეტაცია შესრულებულია ზედაპირული გეოლოგიის, ბურღილების მონაცემების და რღვევებთან დაკავშირებული ნაოჭების თეორიული მოდელების გამოყენებით. არეკვლილი სეისმური
მონაცემები გვიჩვენებს სამხრეთ და ჩრდილოეთ-ვერგენტული ნაოჭა-შეცოცებითი სტრუქტურების და სიღრმეში ჩრდილოეთ-ვერგენტული დუპლექსების ურთიერთდამოკიდებულებას. დუპლექსები კარგად არის გამოსახული სეისმურ პროფილზე და წარმოდგენილია ქვედა და ზედა დუპლექსების სისტემით. ქვედა დუპლექსები მოიცავს ცარცი-შუა ეოცენის, ხოლო ზედა დუპლექსები - ზედა ეოცენის ქანებს.

2. სტატიაში წარმოდგენილია აღმოსავლეთ აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა-შეცოცებითი სარტყლის სეისმური ინტერპრეტაცია. რღვევებთან დაკავშირებული ნაოჭების და შეცოცებითი სოლების თეორიის გამოყენებით ჩატარდა სეისმური პროფილის ინტერპრეტაცია. ინტერპრეტირებული სეისმური პროფილი გვიჩვენებს, რომ კუმშვითი სტრუქტურები წარმოდგენილია ზედაპირული სამხრეთ-ვერგენტულ რღვევებთან დაკავშირებული ნაოჭებით, სამხრეთ-ვერგენტული შეცოცებებით და ჩრდილო-ვერგენტული დუპლექსებით. წვერის ანტიკლინი სეისმურ პროფილზე ხასიათდება სქელი ასიმეტრიული ანტიკლინის გულით, რომლის ფორმირება დაკავშირებულია ჭიმვით რეჟიმთან და გვიჩვენებს ტიპურ ნახევრად გრაბენული სტრუქტურის ინვერსიის გეომეტრიას. აღმოსავლეთ აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა-შეცოცებითი სარტყლის სამხრეთ ნაწილის დეფორმაციის სტრუქტურული სტილი წარმოდგენილია რღვევა-გავრცელებადი ნაოჭების სერიით. სამხრეთ-ვერგენტული რღვევა-გავრცელებადი ნაოჭების კინემატიკური ევოლუცია დაკავშირებულია ჩრდილოეთის მიმართულებით გადაადგილებულ სტრუქტურულ სოლებთან.

6.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით

1) ავტორი/ავტორები

1. Kachakhidze, M., Kachakhidze-Murphy, N., Alania, V., Enukidze, O.

2. Kereselidze Z.A., Kiria T., Kiria J.K., Varamashvili N., Nikolaishvili M

2) სტატიის სათაური, ISSN

1. New View of Seismic Risk Assessment and Reduction of Accumulated Tectonic Stress Based on Earthquake Prediction. ISSN 1512-1461

2. Prospects for Mitigating the Effects of the Catastrophic Flood on the Vere River through a Temporary Reservoir. e-**ISSN:** 2667-**9973,** p-ISSN**:** 1512-1127

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

1. GESJ: Physics 1 (25),

2.Journal of the Georgian Geophysical Society, Physics of Solid Earth, Atmosphere, Ocean and Space Plasma, v. 24 (2), 2021, pp52-58

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1. Georgian Techical University, Tbilisi, Georgia

2. M.Nodia Institute of Geophysics, Tbilisi State University Frontiers in Earth Science

3. თბილისი

5) გვერდების რაოდენობა

1. 8

2. 7

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. ძლიერი მიწისძვრა დღესაც ითვლება ბუნებრივ კატასტროფულ მოვლენად, რომელიც არა მარტო განუზომლად დიდ მატერიალურ ზიანს აყენებს სეისმურად აქტიურ რეგიონებსა და ქვეყნებს, არამედ ათასობით ადამიანის სიცოცხლეს იღებს. ამიტომ სეისმური რისკის შეფასება ერთ-ერთი ყველაზე მნიშვნელოვანი საკითხია და ამ მიმართულებით კვლევა დღევანდელ მსოფლიოში პირველ ადგილზეა. თუმცა, მიუხედავად კვლევის მაღალი დონისა, პრაქტიკული შედეგები სეისმური რისკისა არ იძლევა სტიქიისგან დაცვის დიდ გარანტიებს. მიწისძვრის პროგნოზირების კუთხით, დაფუძნებული თანამედროვე კვლევებზე სტატიაში წარმოდგენილია სრულიად განსხვავებული შეხედულება სეისმური რისკის შეფასების და შემცირების შესაძლებლობებზე ძლიერი მიწისძვრის ეპიცენტრში დაგროვილი ტექტონიკური დაძაბულობის შეფასებისათვის.

2. მდინარე ვერე წარმოადგენს ტიპიურ მთის მდინარეს, რომლის ხეობის სიგრძე 40 კილომეტრზე მეტია, სიმაღლეთა სხვაობა თითქმის კილომეტრნახევარი. ხშირი კატასტროფული წყალმოვარდნების გამო ეს მდინარე ითვლება ერთ-ერთ ყველაზე სახიფათოდ აღმოსავლეთ საქართველოში. აღნიშნული ნაშრომის ერთ-ერთი მიზანი იყო 2015 წლის 15 ივნისს, მდინარე ვერეს ხეობაში განვითარებული კატასტროფული წყალმოვარდნის დროს თამარაშვილის მაგისტრალსა და გაბაშვილის ქუჩებს შორის წარმოქნილი დროებითი საგუბარის მიახლოებითი მოცულობის შეფასება. ჩვენი აზრით, სვანიძის ქუჩიდან გამომავალი გვირაბის მაქსიმალური წყლის ხარჯის და მდინარე ვერეს ე.წ. მეორე გვირაბის წყლის მაქსიმალური გამტარობის გათვალისწინებით და ასევე საგუბარის ფერდობებიდან ჩამონადენი წყლის გათვალისწინებით. დროებით საგუბარს აქვს სტრატეგიული დატვირთვა კატასტროფული წყალმოვარდნის და მისი შედეგების მართვისათვის.

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.4. სტატიები

1) ავტორი/ავტორები

1. Corrado, S., Gusmeo, T., Schito, A., Alania, V., Enukidze, O., Conventi, E., Cavazza, W.

2. Gusmeo, T., Cavazza, C., Alania, V., Enukidze, O., Zattin, M., Corrado, S.

3. 4. Tari, G., Vrsic, A., Gumpenberger, T., Mekonnen, E., Hujer, W., Fallah, M., Tevzadze, N., Janiashvili, A., Pace, P., Ricciato, A., Alania, V., Enukidze, O.

4. Blackbourn, G. A., Tevzadze, N., Janiashvili, A., Enukidze, O., Alania, V. (2021).

5. Alania, V., Tibaldi, A., Bonali, F., Enukidze, O., Russo, E.

6. Alania, V., Beridze, T., Chagelishvili, R., Enukidze, O., Lebanidze, Z., Razmadze, A., Sadradze, N., Tevzadze, N.

7. R. F. Sachsenhofer**1**, A. Bechtel, R. Gratzer, O. Enukidze, A. Janiashvili, W. Nachtmann, A. Sanishvili, N. Tevzadze**3**, and M. A. Yukler.

8. Samuel Bewick, Ian J. Parkinson, Nigel Harris, Shota Adamia, Nino Sadradze, Mark Allen and Sam Hammond.

9. თ. ჭელიძე, გ. მელიქაძე, მ. ქირია, გ. კონზევი

2) სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN

1. Validating far-field deformation styles from the Adjara-Trialeti fold-and-thrust belt to the Greater Caucasus (Georgia) through multi-proxy thermal maturity datasets. https://doi.org/10.1016

2. Structural inversion of back-arc basins-The Neogene Adjara-Trialeti fold-and-thrust belt (SW Georgia) as a far-field effect of the Arabia-Eurasia collision. https://doi.org/10.1016/

3. Eocene volcaniclastic reservoir rocks in the Kartli Basin, Georgia: a fractured reservoir sequence. https://doi.org/10.1111/

4. South Caucasus palaeogeography and prospectivity: elements of petroleum systems from the Black Sea to the Caspian. https://doi.org/10.1111/

5. Structural architecture of the western Greater Caucasus orogen: New data from a crustal-scale structural cross-section. https://doi.org/10.1007/978-94-024-2046-3_5

6. The Geometry of the Two Orogens Convergence and Collision Zones in Central Georgia: New Data from Seismic Reflection Profiles. https://doi.org/10.1007/978-94-024-2046-3_6

7. PETROLEUM SYSTEMS IN THE RIONI AND KURA BASINS OF GEORGIA. https://doi.org/10.1111/

8. Quaternary collision-zone magmatism of the Greater

Caucasus.
9. Earthquake Forecast as a Machine Learning Problem for imbalanced data sets: example of Georgia, Caucasus. ISSN 1512-1127

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

1. *Marine and petroleum Geology* ,130, 105141. j.marpetgeo.2021. 105141
2. *Tectonophysics,* 803, 228702. j. tecto.2020.228702

3. *Journal of Petroleum Geology*, 44 (3), 2021, 413-434. jpg.12795

4. *Journal of Petroleum Geology*, 44 (3), 2021, 237-258. jpg.12792

5. *Building Knowledge of Geohazard Assessment and Management in the Caucasus and other Orogenic Regions, Springer,* 2021, 59-71
6. In: Bonali, F.L., et al. (Eds.), (Eds), Building Knowledge for Geohazard Assessment and Management in the Caucasus and other Orogenic Regions, NATO Science for Peace and Security Series C: Environmental Security, 2021,73-88.

7. Journal of Petroleum Geology, 44 (3), 2021, 258-287. jpg.12792

8. Journal of Petrology. 86 p. In press. 2021.

9.Frontiers in Earth Science (იბეჭდება)

4) გვერდების რაოდენობა
1. 18
2. 18
3. 21
4. 21
5. 12
6. 15
7. 29
8. 27
9.24

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. თერმული ისტორიის რეკონსტრუქციას შეუძლია დაეხმაროს იმ ტერიტორიების გეოლოგიური ისტორიის უკეთ დახასიათებაში, რომლებმაც განიცადეს მრავალფაზიანი ტექტონიკური ევოლუცია. გამოქვეყნებული სტრატიგრაფიული/სტრუქტურული მონაცემების ინტეგრირება თანამედროვე და ადრე არსებულ მონაცემებთან თერმული სიმწიფის შესახებ (თიხის მინერალოლოგია, რამანის სპექტროსკოპია, ვიტრინიტის არეკვლა და პიროლიზი) საქართველოს ფართო რეგიონის ზედაპირული და სიღრმული დანალექი ნალექების თანმიმდევრობის ჩათვლით - ჩრდილოეთიდან სამხრეთის მიმართულებით. თერმულ სიმწიფესა და სტრატიგრაფიულ ასაკს შორის დადებითი კორელაცია მიუთითებს ტექტონიკური დაძირვის შეზღუდულ თერმულ ეფექტზე. სამხრეთ კავკასიონში თერმული სიმწიფე თანდათან იზრდება სტრატიგრაფიულ ასაკთან ერთად, დაახლოებით 100 C 0 -დან (ზედა ეოცენი) 400 C 0 -მდე (ქვედა იურული). სიმწიფის განსხვავებული ტენდენციები და თერმული ისტორია მიუთითებს ტექტონიკური ინვერსიით ჩამოყალიბებული ორი დომენის არსებობაზე: (i) აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა-შეცოცებითი სარტყელი და (ii) კავკასიონი. რაც შეეხება დასავლეთ მტკვრის აუზს, მისი მაიკოპიური (ოლიგოცენი-ადრეული მიოცენი) მონაკვეთი აღწევდა ნავთობის ფანჯარას

(დაახლოებით 110 C 0 -მდე), ხოლო შუა-გვიან მიოცენის მონაკვეთი მოუმწიფებელია. კახეთის ქედი - მტკვრის აუზის უაღრესად ტექტონიზებული ნაწილი - რომელმაც მიაღწია ადრეულ მომწიფებულ პირობებს.

2.აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა-შეცოცებითი სარტყლის სტრუქტურული ევოლუცია დაკავშირებული იყო კიდურა აუზის სტრუქტურულ ინვერსიასთან რომელიც განვითარებული იყო ევრაზიულ ფილაქანზე. დაბალტემპერატურიანი თერმოქრონოლოგიური, სტრატიგრაფიული და რადიომეტრიული მონაცემები გვიჩვენებს, რომ ექსჰუმაციის პროცესი დაიწყო დაახლოებით 14-10 მლნ. წლის უკან. ასეთი სუპრარეგიონული ტექტონიკა ინტერპრეტირებულია როგორც შორეული კოლიზიური ზონის ეფექტით და არაბეთ-ევრაზიის კოლიზიური ზონიდან (ბითლისის ნაკერი ზონა) საკვლევ ტერიტორიამდე შორის მანძილი 400კმ-ს შეადგენს.

3. სტატიაში განხილულია შუა ეოცენური ვულკანოკლასტური ნალექების, როგორც ერთ-ერთი საუკეთესო რეზერვუარის პერქპექტიულობა. თბილისის მიდამოებში შუა ეოცენური ვულკანოკლასტური ქვიშაქვები ძირითადად წარმოდგენილია ღრმა-ზღის ტურბიდიტებით. სტატიაში განხილულია შუა ეოცენური ვულკანოკლასტური ნალექების ნაპრალოვნება და მასთან დაკავშირებული მინერალიზაციის პრობლემები.

4. ცხრა მეზოზოური და კანოზოური დროის პალეოგეოგრაფიული რუკაა წარმოდგენილი სამხრეთ კავკასიის ნავთობის პერსპექტივის და კავკასიის ფართო რეგიონის ნაწილის საილუსტრაციოდ. ადრე ნავთობის სისტემების ელემენტები - რეზერვუარი, ნავთომბადი ქანები და გადამხურავის ლითოლოგია - ძირითადად გამოკვლეულია ცალკეულ სუბ-აუზებში ან სალიცენზიო ბლოკების ფარგლებში და რეგიონალური გაგება შეზღუდული იყო. აქ აქცენტი კეთდება საქართველოსა და აზერბაიჯანის ტერიტორიების პერსპექტივაზე; კარგად ცნობილი აღმოსავლეთ აზერბაიჯანისა და სამხრეთ კასპიის პლიოცენის პროდუქტიული სერია არ განიხილება.

5. წარმოდგენილია ახალი, დასავლეთ კავკასიონის ქერქული მასშტაბის სტრუქტურული მოდელი რომელიც იყო აგებული ზედაპირული და სიღრმული მონაცემების და რღვევებთან დაკავშირებული ნაოჭების თეორიის გამოყენებით. ქერქული მასშტაბის სტრუქტურული მოდელი გვიჩვენებს, რომ დასავლეთ კავკასიონი ორმაგი სოლის ოროგენია და წარმოდგენილია რეტრო-და პრო-სოლებით. დასავლეთ კავკასიონის ცენტრალური ნაწილის ანტიფორმული აზევება დაკავშირებულია არსებული ნასხლეტების რე-აქტივიზაციასთან ოროგენეზისის განმავლობაში. დეფორმაციის სტრუქტურული სტილი პრო- და რეტრო-სოლის ფარგლებში წარმოდგენილია რღვევა-გავრცელებადი, რღვევა-გაღუნული ნაოჭებით, დუპლექსებით და სტრუქტურული სოლებით. პრო- და რეტრო სოლის ფარგლებში განვითარებულია შეცოცებებთან დაკავშირებული აუზები.

6. ცენტრალურ კავკასიაში, მცირე კავკასიონის და კავკასიონის ფრონტული ნაწილები ერთ-ერთი საკვანძო რეგიონია, რომელიც გვიჩვენებს ორი ოროგენის კონვერგენციის ზონას. მცირე კავკასიონი-კავკასიონის კონვერგენციის ზონის რთული აგებულება განპირობებულია შეცოცებების ჩრდილო და სამხრეთი მიმართულებით გადაადგილებასთან. აქ ჩვენ გიჩვენებთ მცირე კავკასიონის რეტრო-სოლის და კავკასიონის პრო-სოლის დეფორმაციის სტრუქტურულ სტილს დაფუძნებულს სეისმურ პროფილებზე. სეისმური პროფილები გვიჩვენებს კონვერგენციის და საწყისი კოლიზიიის გარდამავალ ზონას. მცირე კავკასიონის რეტრო-სოლის ფრონტული ნაწილი წარმოდგენილია სამკუთხა ზონით და სტრუქტურული სოლით. კავკასიონის პრო-სოლის ფრონტული შეცოცება წარმოდგენილია სამხრეთ-ვერგენტული შეცოცებასთან დაკავშირებული ნაოჭით. კონვერგენციის ზონაში განლაგებულია მტკვრის ფორლანდის არადეფორმირებული ნაწილი.

7. სტატიაში წარმოდგენილია რიონის და მტკვრის ფორლანდური აუზების ნახშირწყალბადების გენერირების პოტენციალი. ნეოგენური ნალექების შესწავლის შედეგად, რიონის აუზის ფარგლებში გამოიკვეთა 2 ძირითადი ნახშირწყალბადმბადი კომპლექსი: შუა ეოცენური - ე. წ. „კუმა“ და მაიკოპური. მტკვრის აუზში ძირითადი პოტენციალი გააჩნია მაიკოპურ და მცირე-შუა

ეოცენურ ვულკანოგენურ-დანალექ კომპლექსებს. ასევე, სტატიაში განხილულია ნავთობის საბადოების სტრუქტურული პოზიცია და ნახშირწყალბადების მიგრაციის ძირითადი მიმართულებები და კნონზომიერებანი.

8. კავკასიონი საზღვრავს არაბეთი-ევრაზიის კოლიზიური ზონის ჩრდილო კიდეს. მაგმატიზმი ქედის დასავლეთით დაიწყო კოლიზიის დაწყებიდან დაახლოებით 25 მილიონი წლის შემდეგ. სტატიაში მოცემულია 39 მეოთხეული ვულკანური ქანის (<450 ათასი წ.) Sr-Nd-Pb იზოტოპური გეოქიმია. მეოთხეული ქანის ნიმუშები აღებულია მთა ყაზბეგიდან (კავკასიონი). შეფასებულია ლავების წყარო, მაგმური ევოლუცია და დნობის დაწყების შესაძლებელი ტრიგერების კავშირი რეგიონალურ ტექტონიკასთან. დომინირებს კირ-ტუტე ბაზალტი-ანდეზიტი-დაციტური შედგენილობა (57-67% SiO2). იშვიათი ელემენტები და იზოტოპური სისტემატიკა აჩვენებს, რომ ლავას ახასიათებს სუპრა-სუბდუქციური ზონის ანაბეჭდი და წყარო მდიდარი იყო მსუბუქი იშვიათი ელემენტების შემცველობით. ლავა ამოიფრქვა სქელი კონტინენტური ქერქის გავლით, რაც ქერქული კონტამინაციის მტკიცებულებაა. ვულკანური ცენტრები კავშირში უნდა იყოს ორ განსხვავებულ პირველად წყაროსთან, რომლებიც ახასიათებენ იშვიათ ელემენტებს. მონტე-კარლოს იზოტოპური Sr-Nd მეთოდით მოდელირება აჩვენებს, რომ ლავას ახასიათებს სუბდუცირებული ფილის ანაბეჭდი და ფლუიდების წყარო არის სლაბის დნობა კოლიზიამდელ და სინკოლიზიურ დროს. ლავის წყაროს მოდელირების საფუძველზე შესაძლებელია ითქვას, რომ ნაწილლღობა განხორციელდა დაწყებული გრანატ-პერიდოტიტის და გაგრძელებული შპინელის ფაციესის 3-4% ლღობით. მცირე-მასშტაბის კონვექცია დაკავშირებულია მანტიის აღმასვლასთან, რომელიც ხსნის არაბეთი-ევრაზიის კოლიზიურ ზონაში მაგმატიზმს.

9. ნაშრომში (ჭელიძე და სხვები, 2020) განვიხილეთ M≥3 მიწისძვრების (EQ) პროგნოზირების საკითხი მანქანათმცოდნეობის (ML) მიდგომის გამოყენებით, საცდელი დროითი მწკრივების გამოყენებით როგორც ღრმა ჭაბურღილებში წყლის დონის ცვალებადობის მონიტორინგისთვის, ასევე გეომაგნიტური მონაცემებისათვის და მიმოქცევების დროითი მწკრივებისათვის საქართველოში (კავკასია). ასეთი მაგნიტუდისათვის საქართველოში „სეისმური“ და „ასეისმური“ დღეების თანაბარდობა შეადგენ დაახლოებით 1:5. თუმცა, პროგნოზის პრობლემა პრაქტიკულად მნიშვნელოვანია უფრო ძლიერი მოვლენებისთვის - ვთქვათ, M≥3.5-ის მოვლენები, რადგან საქართველოს სასწავლო მონაცემთა ბაზა უფრო დაუბალანსებელი გახდა: საქართველოში სეისმური და ასეისმური დღეების შეფარდება შეადგენს 1:20 და მეტს. ამ შემთხვევაში, ზოგიერთ მიღებულ ML კლასიფიკაციის ზომებს, როგორიცაა სიზუსტე, იწვევს არასწორ პროგნოზებს ჭეშმარიტი უარყოფითი შემთხვევების დიდი რაოდენობის გამო. შედეგად, სეისმურად აქტიური პერიოდების მცირე კლასი - საერთოდ იგნორირებულია. ჩვენ მივმართეთ სპეციფიკურ ზომებს, რათა თავიდან ავიცილოთ დისბალანსის ეფექტი და გამოვრიცხოთ ზედმეტი მორგების შესაძლებლობა. სასწავლო მონაცემების დაბალანსების შემდეგ, შევქმენით უზუსტობებების მატრიცა და შევასრულეთ მიმღების ოპერაციული კლასიფიკაცია, რათა განვსაზღვროთ M≥3.5 მიწისძვრის მოვლენის მოხდენის ალბათობა მომდევნო დღეს. ჩვენ აღმოვაჩინეთ, რომ მეთიუსის კორელაციის კოეფიციენტი (MCC) და F1 არის ზომები, რომლებიც იძლევა კარგ შედეგებს მაშინაც კი, თუ თავდაპირველად უარყოფითი და დადებითი კლასები ძალიან განსხვავებული ზომისაა. MCC და F1-ის გამოყენება დაკვირვებულ გეოფიზიკურ მონაცემებზე იძლევა კარგ პროგნოზს მომდევნო დღის M≥3.5 სეისმური მოვლენის მოხდენის ალბათობის 0.8 რიგის შესახებ. სასწავლო მონაცემთა ბაზაში EQ თარიღების რანდომიზაციის შემდეგ, მეთიუსის კოეფიციენტის ეფექტურობა მცირდება 0.17-მდე.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში
1) მომხსენებელი/მომხსენებლები
1.Kiria T., Nikolaishvili M., Mebaghishvili N.
2. *Jemal Kiria, Tengiz Kiria, Zurab Zerakidze*

2) მოხსენების სათაური
1. Monitoring and Assessment of Anomalies of 2020
Magnetic Field Variations at Dusheti Geomagnetic Observatory
ISBN 978-9941-491-52-8

2. *The Consistent Criteria of Hypotheses Testing for Gamma ("G")*
Statistical Structure

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1. INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE
Natural Disasters in the 21st Century: Monitoring, Prevention, Mitigation
December 20-22, 2021, Tbilisi

2. *23-28 august, 2021, Batumi, p.115*

მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)

8. 2. უცხოეთში
1) მომხსენებელი/მომხსენებლები
1. Zerakidze Z., Kiria T., Kiria J.

2. Кириа Д. К., Кириа Т. В., Зеракидзе З. С., Глонти Н. Я.

3. Thomas, G., Cavazza, W., Alania, V., Enukidze, O., Zattin, M., Corrado, S., Schito, A.

4. Alania, V.

5. Gusmeo, T., Cavazza, W., Alania, V., Enukidze, O., Zattin, M., Corrado, S.

6. O. Enukidze.

2) მოხსენების სათაური
1. THE CONSISTENT CRITERIA FOR CHECKING HYPOTHESES FOR
GAUSSIAN HOMOGENEOUS FIELDS STATISTICAL STRUCTURE.

2. ВЫЧИСЛЕНИЕ ТЕРМОПЛОТНОСТНЫХ ЭФФЕКТОВ И
ТЕРМОПЛОТНОСТНАЯ МОДЕЛЬ КАВКАЗА

3.Miocene structural inversion of the Paleogene Adjara-Trialeti back-arc basin (SW Georgia, Caucasus) in the context of the Arabia-Eurasia collision zone.

4. Frontal zone structural geometry of retro-wedge of the Central Lesser Caucasus orogen: new insights from seismic reflection profiles data.

5. Miocene structural inversion of the Adjara-Trialeti back-arc basin as a far-field effect of

the Arabia-Eurasia collision.

6. Structural model of frontal part of the eastern Achara-Trialeti fold-and-thrust belt, Georgia.

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1. Proceedings of VII International Scientific and Practical Conference
1-3 April 2021, Kyoto, Japan, p.193

2. Proceedings of VII International Scientific and Practical Conference
26-28 may 2021, Kyoto, Japan, p.319

3. AGU Fall Meeting 13-17 December, New Orleans, USA, 2021.

4. GeoMod 2021, September 19-23, Doorn, The Netherlands, 56-57.

5. EGU General Assembly Conference Abstracts, 2021, 19-30 April,
Online event, Vienna, Austria, EGU21-179

6. GeoMod 2021, Utrecht University, Netherland, 19-21 September, 2021.

ატმოსფეროს ფიზიკის სექტორი

1. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები (სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის გეგმა)
1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით
1. საქართველოში ბუნებრივი და ანთროპოგენური ატმოსფერული მახასიათებლების და მოვლენების კვლევა უსაფრთხო ეკოსისტემების შექმნის და ეკონომიკის მდგრადი განვითარების ხელშეწყობის მიზნით.
საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი, გეოფიზიკა, ატმოსფეროს ფიზიკა, ამინდის მოდიფიკაცია, კლიმატის ცვლილება, ეკოლოგია, მწვანე ტექნოლოგიები, კომპლექსური გეოფიზიკური კვლევები, კატასტროფების რისკების შეფასება, ბიოკლიმატოლოგია, ეპიდემიოლოგია
2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები
1. 2014-2023

3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

სამეცნიერო ერთეულის პერსონალური შემადგენლობა.

1. ამირანაშვილი ა., ფიზ.-მათ. მეცნ. დოქტორები., სექტორის ხელმძღვანელი; კერესელიძე ზ., ფიზ.-მათ. მეცნ. დოქტორები., ჩიხლაძე ვ., ბლიაძე თ., აკად. ხარ. დოქტორები - მთავარი მეცნ. თანამშრომლები, ეტაპების ხელმძღვანელები; ხარჩილავა ჯ., ფიზ.-მათ. მეცნ. დოქტორები; კირკიტაძე დ., ელბაქიძე ხ., ჩხიტუნიძე მ. – აკად. ხარ. დოქტორები, უფრ. მეცნ. თანამშრომლები; ფიფია მ. - აკად. ხარ. დოქტორები, ჭანკვეტაძე ა., ჯამრიშვილი ნ., თავიდაშვილი ხ. - მეცნ.

თანამშრომლები; ჩხაიძე გ., ნიკიფოროვი გ., ბერიშვილი ტ. – ინჟინრები; ჩერკეზიშვილი ს. - სპეციალისტი. (პროექტის ძირითადი პერსონალი).

ჯანელიძე ი., კეკენაძე ე. - სპეციალისტები (შტატგარეშე პერსონალი, ანაზღაურების გარეშე)

ინსტიტუტის სხვა პერსონალი: ჭელიძე თ. (აკადემიკოსი, საგრანტო პროექტის კოორდინატორი), ღლონტი ნ. (აკად. ხარ. დოქტორი, ინსტიტუტის დირექტორი), ბაქრაძე თ. (აკად. ხარ. დოქტორი, სექტორის გამგე), ხვედელიძე ი. (აკად. ხარ. დოქტორი), სვანაძე დ. (აკად. ხარ. დოქტორები, უფრ. მეცნ. თანამშრომლები, საგრანტო პროექტის ხელმძღვანელი), თვაური გ. (აკად. ხარ. დოქტორები, უფრ. მეცნ. თანამშრომლები, საგრანტო პროექტის მკლევარი), წამალაშვილი თ. (მეცნ. თანამშრომელი, საგრანტო პროექტის მკლევარი).

საქართველოს სხვა პარტნიორ ორგანიზაციებიდან მონაწილე პირები (ანაზღაურების გარეშე): ბოლაშვილი ნ. (აკად. ხარ. დოქტორი, ვახუშტი ბაგრატიონის გეოგრაფიის ინსტიტუტი, თსუ, ინსტიტუტის დირექტორი), წიქარიშვილი კ., ლეჟავა ზ., ასანიძე ლ. (აკად. ხარ. დოქტორები, ვახუშტი ბაგრატიონის გეოგრაფიის ინსტიტუტი, თსუ), სუკნიძე ნ., გულაშვილი ზ. (ვახუშტი ბაგრატიონის გეოგრაფიის ინსტიტუტი, თსუ); ქართველიშვილი ლ. (ტექნ. დოქტორი, გარემოს ეროვნული სააგენტო), კუტალაძე ნ., მეგრელიძე ლ. (აკად. ხარ. დოქტორები, გარემოს ეროვნული სააგენტო); ცინცაძე თ. (აკად. ხარ. დოქტორი, ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტის, სტუ, ინსტიტუტის დირექტორი), ტატიშვილი მ., ბეგლარაშვილი ნ. (აკად. ხარ. დოქტორები, ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტის, სტუ); ჟორჟოლაძე ნ. (ი. გოგებაშვილის სახ. თელავის სახელმწიფო უნივერსიტეტი); ლანჩავა ო. (აკად. ხარ. დოქტორი, სამთო მექანიკის ინსტიტუტი); დალაქიშვილი ლ. (საგრანტო პროექტის მონაწილე საზოგადოებრის საწყისებზე, თსუ), ჯაფარიძე ნ. (მედიცინის აკად. დოქტ., სამედიცინო უნივერსიტეტი; საქართველოს ოკუპირებული ტერიტორიებიდან დევნილთა, შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის სამინისტრო), ხაზარაძე ქ. (მედიცინის აკად. დოქტ., საქართველოს ფიზიკური აღზრდისა და სპორტის სახელმწიფო სასწავლო უნივერსიტეტი; საქართველოს ოკუპირებული ტერიტორიებიდან დევნილთა, შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის სამინისტრო), რევიშვილი ა. (მედიცინის აკად. დოქტ., საქართველოს ფიზიკური აღზრდისა და სპორტის სახელმწიფო სასწავლო უნივერსიტეტი);

კვესელავა ნ. (სამხედრო სამეცნიერო–ტექნიკური ცენტრი "დელტა").

უცხოურ სხვა პარტნიორ ორგანიზაციებიდან მონაწილე პირები (ანაზღაურების გარეშე): პოვოლოცკაია ნ. (მედიცინის აკად. დოქტ., პიატიგორსკის საკურორტო კვლევის ინსტიტუტი, რუსეთი); სენიკი ი. (აკად. ხარ. დოქტორი, ა.მ. ობუხოვის სზხ. რუსეთის მეცნიერებათა აკადემიის ატმოსფეროს ფიზიკის ინსტიტუტი), ლიევი კ. (აკად. ხარ. დოქტორი, მაღალმთიანი გეოფიზიკური ინსტიტუტი, ნალჩიკი, რუსეთი), ილიაში ნ. (ტექნ. მეცნ. დოქტორი, პროფესორი, პეტროსანის უნივერსიტეტი, რუმინეთი), რადუ ს. (პროფესორი, პეტროსანის უნივერსიტეტი, რუმინეთი).

მონაწილეთა როლი პროექტში - მასალების ერთობლივი დამუშავება, მონაცემთა ბაზების შექმნა, ანალიზი, ერთობლივი ნაშრომების გამოქვეყნება, მეთოდური რეკომენდაციების შემუშავება და ა.შ.

კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

კვლევითი პროექტების ფარგლებში 2021 წლის ეტაპის ფარგლებში გრძელდებოდა ქალაქ თბილისში და საქართველოს სხვა რეგიონებში სხვადასხვა მეტეო-გეოფიზიკური პარამეტრების მონიტორინგი (გაზომვები, მონაცემების მოპოვება, მონაცემების მიმდინარე ანალიზი, მონაცემების ელექტრტონული ბაზის შექმნა), საქართველოში ამინდის მოდიფიცირებისთვის საჭირო პერსპექტივების დამუშავება, ეკოსისტემების მოწყვლადობის შეფასება, საქართველოში კლიმატის ცვლილების ემპირიული მოდელის შემდგომი განვითარება მათი ძირითადი ელემენტების სხვადასხვა გეოფიზიკურ ფაქტორებთან კავშირების გათვალისწინებით, კავკასიის რეგიონში ტურისტულ-რეკრეაციული რესურსების შეფასების მიზნით ბიოკლიმატური ინდექსების გამოკვლევა კლიმატის ცვლილების ფონზე. გარდა ამისა მიმდინარეობდა საგანგებო გარდამავალი ეტაპის დამუშავება. კერძოდ: COVID-19 და ჰაერის დაბინძურების ცვლილება საქართველოში ტრანსპორტის შეზღუდვის შედეგად და COVID-19-ით ინფიცირების მაჩვენებლის,

დაინფიცირების და სიკვდილიანობის შემთხვევების მოკლევადიანი ინტერვალური პროგნოზი საქართველოში.
2021 წ. ატმოსფეროს ფიზიკის სექტორის თანამშრომლების მიერ გამოქვეყნებულია 40 ნაშრომი (მათ შორის - 2 სამეცნიერო-პოპულარული); ნაშრომების გვერდების საერთო რაოდენობა - 381. სექტორის თანამშრომლებს მიღებული აქვს მონაწილეობა 4 საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციაში (მათ შორის - 2 უცხოეთში). სექტორის თანამშრომლებს მიღებული აქვთ აქტიური მონაწილეობა თბილისში 2021 წ. 20-22 დეკემბერს საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის „Natural Disasters in the 21st Century: Monitoring, Prevention, Mitigation“ ორგანიზებასა და ჩატარებაში. მათ ამ კონფერენციაზე 17 ნაშრომი წარადგინეს.

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

2.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

1. გარდამავალი ეტაპი:

ქალაქ თბილისში და საქართველოს სხვა რეგიონებში მიწისპირა ოზონის, აზოტის, გოგირდის და ნახშირბადის ჟანგეულების, აეროზოლების წონითი კონცენტრაციის, სუბმიკრონული აეროზოლების შემცველობის, მსუბუქი იონების კონცენტრაციის, სტანდარტული მეტეოროლოგიური პარამეტრების (ტემპერატურა, წნევა, ჰაერის ტენიანობა, ქარის სიჩქარე და მიმართულება), მზის პირდაპირი და ჯამური რადიაციის, ატმოსფეროს აეროზოლური ოპტიკური სისქის, ხილვადობის, ჰაერის ბუნებრივი რადიოაქტიურობის (რადონი და ნიადაგის გამა-გამოსხივება), ელჭექების აქტივობის, გეომაგნიტური ველის, დედამიწის მიმოქცევების, გალაქტიკური კოსმოსური სხივების ინტენსივობის კომპლექსური სტაციონარული და სამარშრუტო მონიტორინგი (გაზომვები, მონაცემების მიმდინარე ანალიზი, მონაცემების ელექტრონული ბაზა)

2. გარდამავალი ეტაპი:

ამინდის მოდიფიცირება საქართველოში. განვითერების პერსპექტივები.

3. გარდამავალი ეტაპი:

ეკოსისტემების მოწყვლადობის შეფასება სხვადასხვა ბუნებრივი და ანთროპოგენური მეტეო–გეოფიზიკური ფაქტორების გავლენაზე.

4. გარდამავალი ეტაპი:

საქართველოში კლიმატის ცვლილების ემპირიული მოდელი მათი ძირითადი ელემენტების სხვადასხვა გეოფიზიკურ ფაქტორებთან კავშირების გათვალისწინებით.

5. გარდამავალი ეტაპი:

კომპლექსური გეოფიზიკური კვლევები.

6. გარდამავალი ეტაპი:

კავკასიის რეგიონში ტურისტულ-რეკრეაციული რესურსების შეფასების მიზნით ბიოკლიმატური ინდექსების გამოკვლევა კლიმატის ცვლილების ფონზე.

7. საგანგებო გარდამავალი ეტაპი:

7.1 COVID-19 და ჰაერის დაბინძურების ცვლილება საქართველოში ტრანსპორტის შეზღუდვის შედეგად.

7.2 COVID-19-ით ინფიცირების მაჩვენებლის, დაინფიცირების და სიკვდილიანობის შემთხვევების მოკლევადიანი ინტერვალური პროგნოზი საქართველოში.

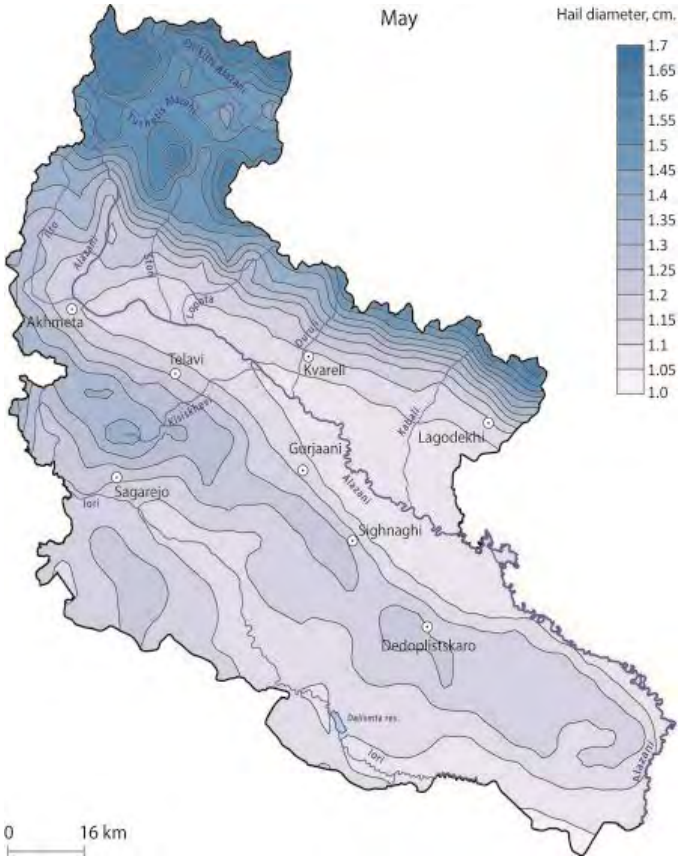
2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები
1. 2014-2023
2. 2015-2023
3. 2020-2023
4. 2019-2023
5. 2014-2023
6. 2021-2023
7. 2021-2022

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1. ამირანაშვილი ა. – პროექტის ხელმძღვანელი; ჩიხლაძე ვ. – ეტაპების ხელმძღვანელი, ძირითადი შემსრულებელი, ხარჩილავა ჯ., ბლიაძე თ., კირკიტაძე დ., ჭანკვეტაძე ა., ჯამრიშვილი ნ., თავიდაშვილი ხ., ჩხაიძე გ., ნიკიფოროვი გ., ბერიშვილი ტ., ჩერკეზიშვილი ს.
2. ამირანაშვილი ა., ჩიხლაძე ვ., ჯამრიშვილი ნ., თავიდაშვილი ხ., ბოლაშვილი ნ., სუკნიძე ნ., გულაშვილი ზ., ლიევი კ., კვესელავა ნ.
3. ამირანაშვილი ა., ბლიაძე თ., ჩიხლაძე ვ., ღლონტი ნ., ბაქრაძე თ., ცინცაძე თ., ფიფია მ., პოვოლოცკაია ნ., სენიკი ი., ჩხიტუნიძე მ., ჭანკვეტაძე ა., ჯაფარიძე ნ., ხაზარაძე ქ., რევიშვილი ა.
4. ამირანაშვილი ა., ბლიაძე თ., კირკიტაძე დ., ქართველიშვილი ლ., მეგრელიძე ლ., კუტალაძე ნ., ტატიშვილი მ., პოვოლოცკაია ნ., სენიკი ი.
5. ამირანაშვილი ა., კერესელიძე ზ., ჩიხლაძე ვ., ჩხიტუნიძე მ., ჭანკვეტაძე ა., ხვედელიძე ი., ჟორჟოლაძე ნ., წიქარიშვილი კ., ლეჟავა ზ., ასანიძე ლ., ლანჩავა ო., ილიაში ნ., რადუ ს.
6. ამირანაშვილი ა., ქართველიშვილი ლ., მეგრელიძე ლ., კუტალაძე ნ., ტატიშვილი მ., პოვოლოცკაია ნ., სენიკი ი.
7. ამირანაშვილი ა., ხარჩილავა ჯ., კირკიტაძე დ., კეკენაძე ე., ჯაფარიძე ნ., ხაზარაძე ქ., რევიშვილი ა.

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. 2020 წ. გაგრძელდა მიწისპირა ოზონის კონცენტრაციის, რადონის და მსუბუქი იონების შემცველობის, სტანდარტული მეტეოროლოგიური პარამეტრების (ჰაერის ტემპერატურა და ტენიანობა, ატმოსფეროს წნევა, ქარის სიჩქარე და მიმართულება, ხილვადობა და სხვა) კომპლექსური მონიტორინგი, არსებული მონაცემების დამუშავება და ანალიზი.
2. ჩატარედულია მორიგი კვლევები საქართველოში ამინდის მოდიფიცირების განვითერების შესახებ.

გამოქვეყნებულია 4 სტატია [იხ. პ. 6.5.2) –1,10,19; პ. 7.4.2)-1]. ზოგიერთი საილუსტრაციო მასალა [იხ. პ. 6.5.2) –1,19]:



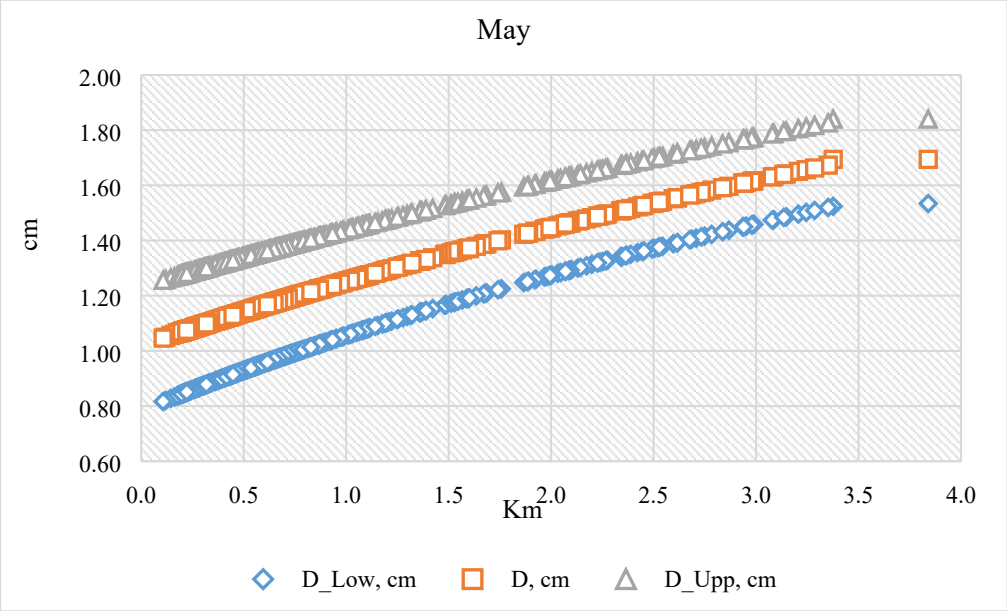
კახეთის ტერიტორიაზე მაისის თვეში სეტყვის მარცვლების განაწილება საშუალო მაქსიმალური დიამეტრის მიხედვით

კახეთში აპრილიდან ივნისამდე დედამიწის ზედაპირზე სეტყვის მარცვლების სტატისტიკური მახასიათებლები საშუალო მაქსიმალური დიამეტრის მიხედვით

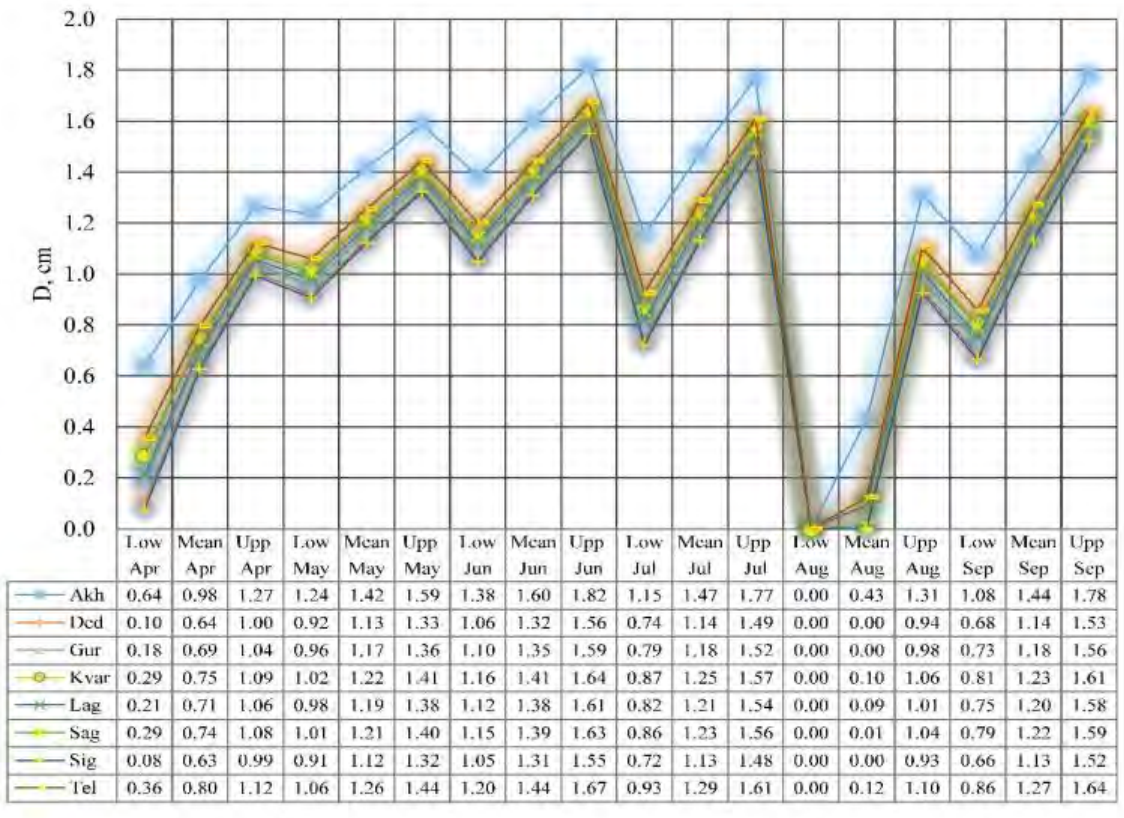
Month	April			May			June		
Paramete	99%_Lo	Mea	99%_Up	99%_Lo	Mea	99%_Up	99%_Lo	Mea	99%_Up
Mean	0.29	0.75	1.09	1.02	1.23	1.42	1.17	1.41	1.65
Min	0.00	0.52	0.92	0.82	1.05	1.26	0.96	1.24	1.49
Max	0.91	1.17	1.42	1.53	1.69	1.84	1.75	1.94	2.12
Range	0.91	0.65	0.50	0.72	0.65	0.58	0.79	0.70	0.64
St Dev	0.29	0.18	0.14	0.17	0.15	0.14	0.17	0.15	0.14
σm	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
99%_Lo	0.25	0.73	1.07	1.00	1.21	1.40	1.15	1.39	1.63
99%_Upp	0.32	0.78	1.11	1.04	1.24	1.43	1.19	1.43	1.66

კახეთში ივლისიდან სექტემბრამდე დედამიწის ზედაპირზე სეტყვის მარცვლების სტატისტიკური მახასიათებლები საშუალო მაქსიმალური დიამეტრის მიხედვით

Month	July			August			September		
Paramete	99%_Lo	Mea	99%_Up	99%_Lo	Mea	99%_Up	99%_Lo	Mea	99%_Up
Mean	0.88	1.25	1.58	0.00	0.12	1.06	0.81	1.24	1.61
Min	0.59	1.04	1.40	0.00	0.00	0.82	0.54	1.05	1.46
Max	1.60	1.86	2.11	0.42	1.11	1.72	1.49	1.79	2.09
Range	1.01	0.82	0.71	0.42	1.11	0.90	0.95	0.75	0.63
St Dev	0.22	0.18	0.15	0.02	0.26	0.20	0.21	0.16	0.14
σm	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
99%_Lo	0.85	1.23	1.56	0.00	0.09	1.04	0.79	1.22	1.60
99%_Upp	0.90	1.27	1.60	0.00	0.15	1.08	0.84	1.26	1.63



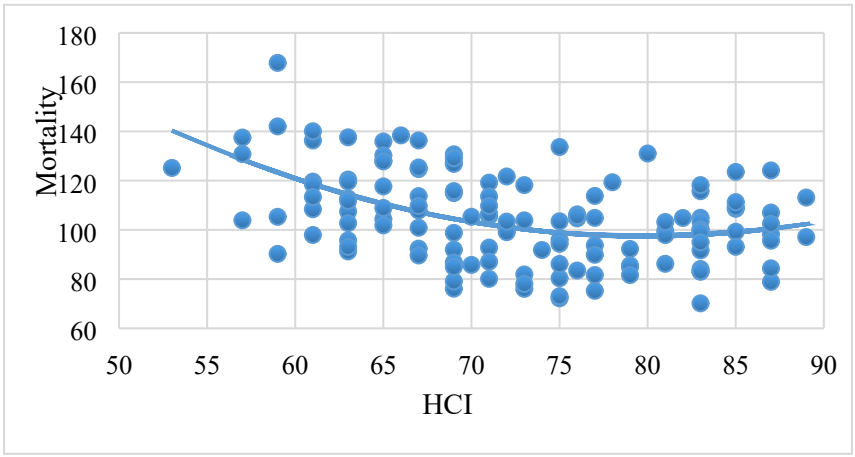
კახეთში მაისის თვეში სეტყვის მარცვლების საშუალო მაქსიმალური დიამეტრის ვერტიკალური განაწილება და მათი სანდოობის 99% ქვედა და ზედა დონეები



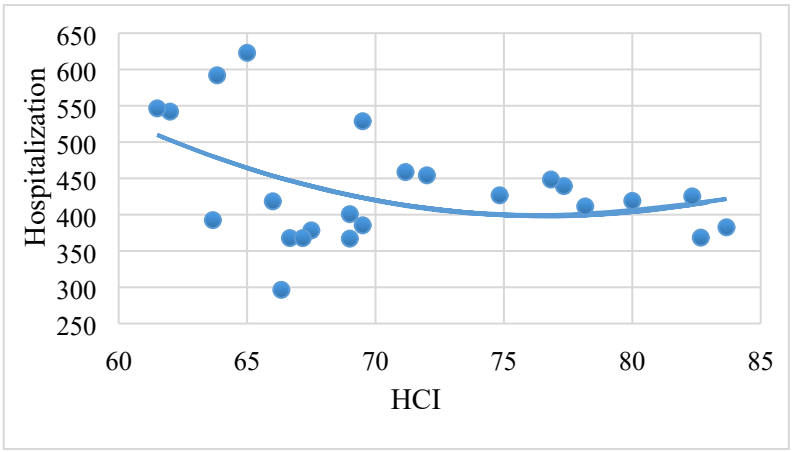
	Low Apr	Mean Apr	Upp Apr	Low May	Mean May	Upp May	Low Jun	Mean Jun	Upp Jun	Low Jul	Mean Jul	Upp Jul	Low Aug	Mean Aug	Upp Aug	Low Sep	Mean Sep	Upp Sep
Akh	0.64	0.98	1.27	1.24	1.42	1.59	1.38	1.60	1.82	1.15	1.47	1.77	0.00	0.43	1.31	1.08	1.44	1.78
Dcd	0.10	0.64	1.00	0.92	1.13	1.33	1.06	1.32	1.56	0.74	1.14	1.49	0.00	0.00	0.94	0.68	1.14	1.53
Gur	0.18	0.69	1.04	0.96	1.17	1.36	1.10	1.35	1.59	0.79	1.18	1.52	0.00	0.00	0.98	0.73	1.18	1.56
Kvar	0.29	0.75	1.09	1.02	1.22	1.41	1.16	1.41	1.64	0.87	1.25	1.57	0.00	0.10	1.06	0.81	1.23	1.61
Lag	0.21	0.71	1.06	0.98	1.19	1.38	1.12	1.38	1.61	0.82	1.21	1.54	0.00	0.09	1.01	0.75	1.20	1.58
Sag	0.29	0.74	1.08	1.01	1.21	1.40	1.15	1.39	1.63	0.86	1.23	1.56	0.00	0.01	1.04	0.79	1.22	1.59
Sig	0.08	0.63	0.99	0.91	1.12	1.32	1.05	1.31	1.55	0.72	1.13	1.48	0.00	0.00	0.93	0.66	1.13	1.52
Tel	0.36	0.80	1.12	1.06	1.26	1.44	1.20	1.44	1.67	0.93	1.29	1.61	0.00	0.12	1.10	0.86	1.27	1.64

კახეთის მუნიციპალიტეტებში აპრილიდან სექტემბრამდე სეტყვის მარცვლების საშუალო მაქსიმალური დიამეტრი და მათი სანდოობის 99% ქვედა და ზედა დონეები

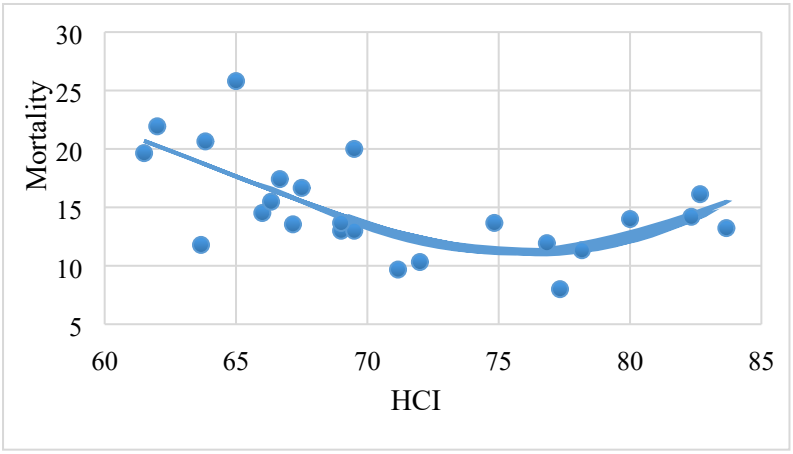
3. გაგრძელდა კვლევები ეკოსისტემების მოწყვლადობის შეფასების შესახედ სხვადასხვა ბუნებრივი და ანთროპოგენური მეტეო–გეოფიზიკური ფაქტორების გავლენის ქვეშ.
გამოქვეყნებულია 9 სტატია [იხ. პ. 6.5.2) – 3,18,23,24,28,32,33; პ.სამეცნიერო-პოპულარული სტატიები
- 1,2]. ზოგიერთი საილუსტრაციო მასალა [იხ. პ. 6.5.2) – 3,18,23,33]:



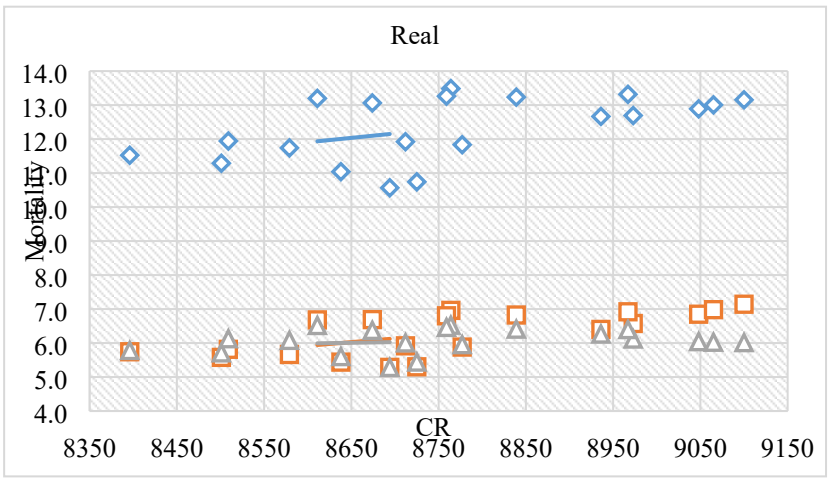
კავშირი HCI-ის (დასვენების კლიმატურ ინდექსი) საშუალო თვიური მნიშვნელობების გულ-სისხლძარღვთა დაავადებებით საშუალო თვიურ სიკვდილიანობასთან 1980-1990 წლებში თბილისში.



კავშირი HCI-ის საშუალო თვიური მნიშვნელობების ჰოსპიტალიზაციის საშუალო თვიურ დეკადურ მნიშვნელობებთან 2013 და 2015 წლებში კახეთში.



კავშირი HCI-ის საშუალო თვიური მნიშვნელობების სიკვდილიანობის საშუალო თვიურ დეკადურ მნიშვნელობებთან 2013 და 2015 წლებში კახეთში.

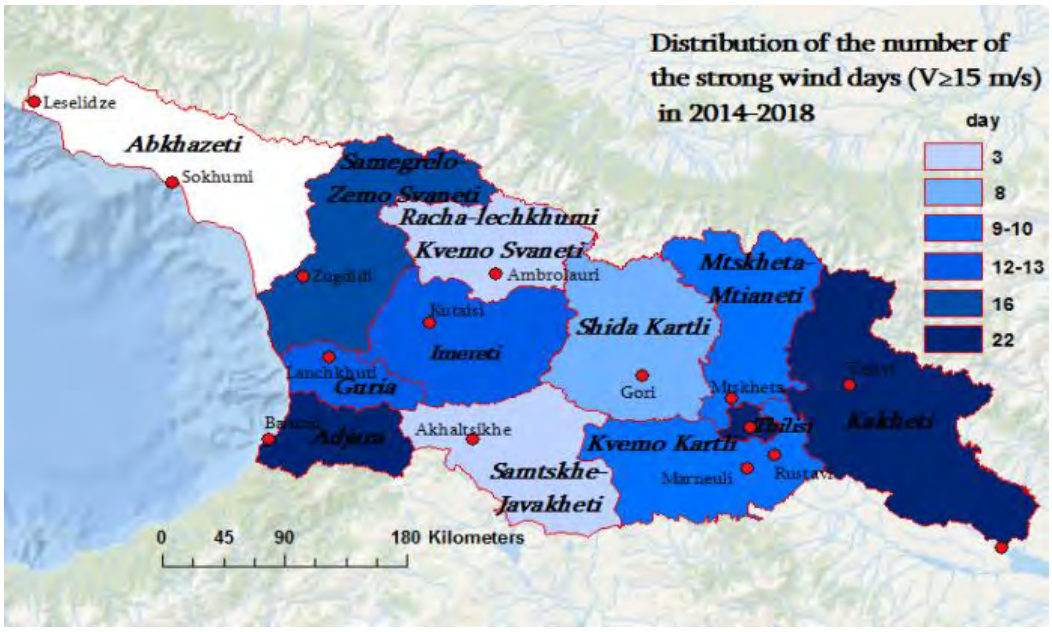


წრფივი კორელაცია და რეგრესია კოსმოსური სხივების წლიურ ინტენსივობასა და საერთო მამაკაცთა და ქალთა სიკვდილიანობას შორის საქართველოში (რეალური მონაცემები).

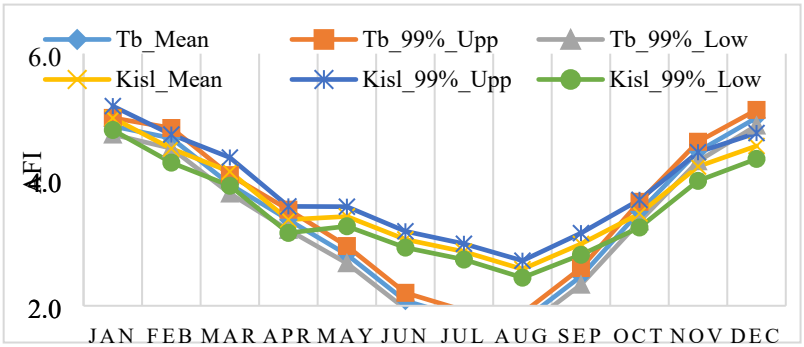
გალაქტიკური კოსმოსური სხივების ინტენსივობის მატება ძირითადად ზრდის საქართველოს მოსახლეობის მამრობითი სქესის სიკვდილიანობას. ქალების სიკვდილიანობა ძალზე სუსტადაა დამოკიდებული კოსმოსურ სხივებზე.

ძლიერი ქარის შემთხვევები საქართველოს რეგიონებში 2014-2018 წლებში

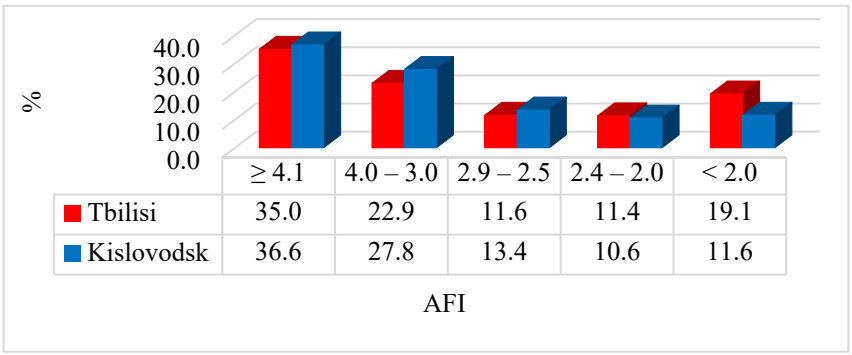
რეგიონი	მუნიციპალიტეტი	დღეთა რაოდენიობა	ქარის სიჩქარე (მ/წმ)
აჭარა	ბათუმი, ქობულეთი, ქედა, ხელვაჩაური	22	16-28
კახეთი	თელავი, ყვარელი, გურჯაანი, ლაგოდეხი, საგარეჯო, დედოფლისწყარო, სიღნაღი, ახმეტა	22	20-30
შიდა ქართლი	გორი, ხაშური, კასპი	8	15-25
ქვემო ქარტლი	წალკა, ბოლნისი, თეთრი წყარო, მარნეული, რუსთავი, გარდაბანი	10	24-31
იმერეთი	ქუთაისი, ჭიათურა	13	20-30
გურია	ოზურგეთი, ჩოხატაური	12	-
სამეგრელო - ზემო სვანეთი	ფოთი, ზუგდიდი, წალენჯიხა, ჩხოროწყუ, სენაკი	16	15-30
სამცხე-ჯავახეთი	ახალქალაქი, ბორჯომი	3	18
რაჭა-ლეჩხუმი და ქვემო სვანეთი	ონი, ამბროლაური	3	22
მცხეთა-მთიანეთი	დუშეთი, მცხეთა, ყაზბეგი	9	18-31
თბილისი	დიღომი, აეროპორტი	22	18-33



ძლიერი ქარის მქონე დღეების რაოდენობა (V≥15 მ/წმ) 2014-2018 წლებში საქართველოს რეგიონების მიხედვით



AFI-ის (ანგსტრომის ხანძრის ინდექსი) საშუალო თვიური მნიშვნელობების შიდაწლიური განაწილება თბილისსა და კისლოვოდსკში 2011-2020 წლებში.

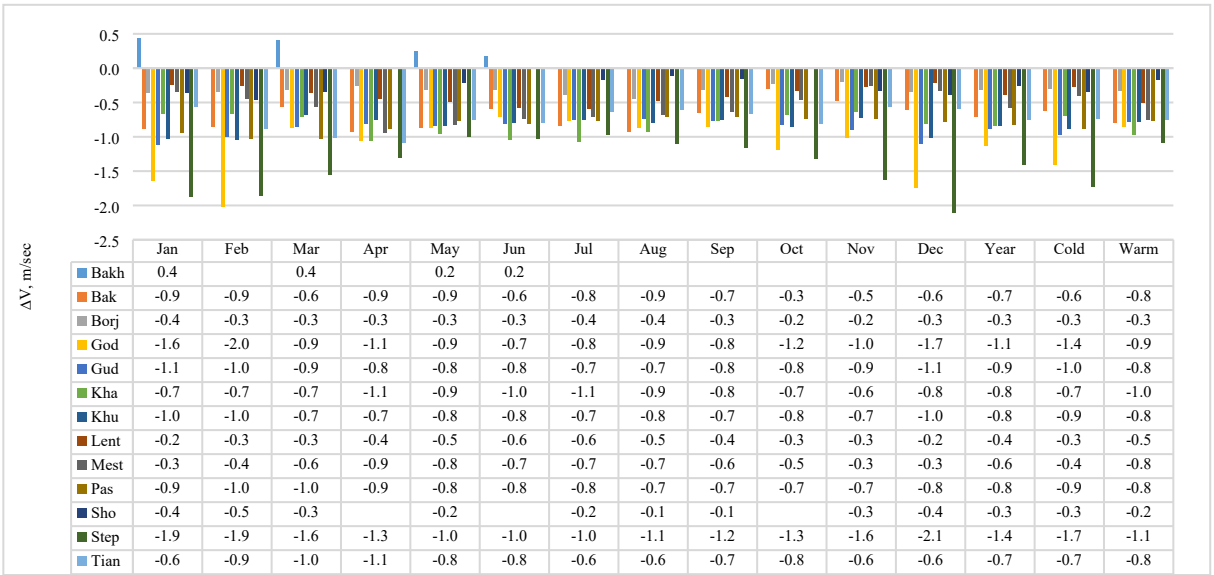


	≥ 4.1	4.0 – 3.0	2.9 – 2.5	2.4 – 2.0	< 2.0
Tbilisi	35.0	22.9	11.6	11.4	19.1
Kislovodsk	36.6	27.8	13.4	10.6	11.6

AFI-ის გამეორება თბილისსა და კისლოვოდსკში

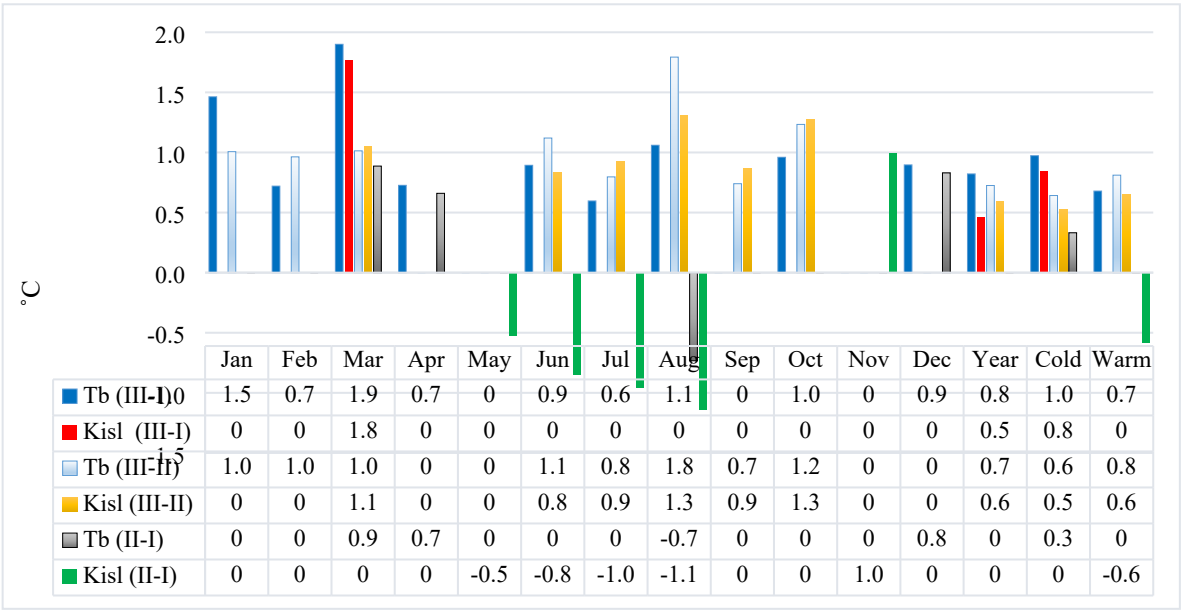
4. გაგრძელდა კვლევები საქართველოში კლიმატის ცვლილების ემპირიული მოდელის სექმნაზე მათი ძირითადი ელემენტების სხვადასხვა გეოფიზიკურ ფაქტორებთან კავშირების გათვალისწინებით.

გამოქვეყნებულია 3 სტატია [იხ. პ. 6.5.2) – 4,21,25]. ზოგიერთი საილუსტრაციო მასალა [იხ. პ. 6.5.2) – 4,21]:



	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Year	Cold	Warm
Bakh	0.4		0.4		0.2	0.2									
Bak	-0.9	-0.9	-0.6	-0.9	-0.9	-0.6	-0.8	-0.9	-0.7	-0.3	-0.5	-0.6	-0.7	-0.6	-0.8
Borj	-0.4	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.4	-0.4	-0.3	-0.2	-0.2	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3
God	-1.6	-2.0	-0.9	-1.1	-0.9	-0.7	-0.8	-0.9	-0.8	-1.2	-1.0	-1.7	-1.1	-1.4	-0.9
Gud	-1.1	-1.0	-0.9	-0.8	-0.8	-0.8	-0.7	-0.7	-0.8	-0.8	-0.9	-1.1	-0.9	-1.0	-0.8
Kha	-0.7	-0.7	-0.7	-1.1	-0.9	-1.0	-1.1	-0.9	-0.8	-0.7	-0.6	-0.8	-0.8	-0.7	-1.0
Khu	-1.0	-1.0	-0.7	-0.7	-0.8	-0.8	-0.7	-0.8	-0.7	-0.8	-0.7	-1.0	-0.8	-0.9	-0.8
Lent	-0.2	-0.3	-0.3	-0.4	-0.5	-0.6	-0.6	-0.5	-0.4	-0.3	-0.3	-0.2	-0.4	-0.3	-0.5
Mest	-0.3	-0.4	-0.6	-0.9	-0.8	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6	-0.5	-0.3	-0.3	-0.6	-0.4	-0.8
Pas	-0.9	-1.0	-1.0	-0.9	-0.8	-0.8	-0.8	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.8	-0.8	-0.9	-0.8
Sho	-0.4	-0.5	-0.3		-0.2		-0.2	-0.1	-0.1		-0.3	-0.4	-0.3	-0.3	-0.2
Step	-1.9	-1.9	-1.6	-1.3	-1.0	-1.0	-1.0	-1.1	-1.2	-1.3	-1.6	-2.1	-1.4	-1.7	-1.1
Tian	-0.6	-0.9	-1.0	-1.1	-0.8	-0.8	-0.6	-0.6	-0.7	-0.8	-0.6	-0.6	-0.7	-0.7	-0.8

განსხვავება V-ს (ქარის სიჩქარე) საშუალო მნიშვნელობებს შორის 1986-2015 და 1956-1985 წლებში საქართველოს ცამეტ მთიან ლოკაციაში



	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Year	Cold	Warm
Tb (III-I)	1.5	0.7	1.9	0.7	0	0.9	0.6	1.1	0	1.0	0	0.9	0.8	1.0	0.7
Kisl (III-I)	0	0	1.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0.8	0
Tb (III-II)	1.0	1.0	1.0	0	0	1.1	0.8	1.8	0.7	1.2	0	0	0.7	0.6	0.8
Kisl (III-II)	0	0	1.1	0	0	0.8	0.9	1.3	0.9	1.3	0	0	0.6	0.5	0.6
Tb (II-I)	0	0	0.9	0.7	0	0	0	-0.7	0	0	0	0.8	0	0.3	0
Kisl (II-I)	0	0	0	0	-0.5	-0.8	-1.0	-1.1	0	0	1.0	0	0	0	-0.6

განსხვავება ჰაერის ტემპერატურის საშუალო თვიურ და სეზონურ მნიშვნელობებს შორის თბილისსა და კისლოვოდსკში 1991-2020 და 1931-1960, 1991-2020 და 1961-1990, 1961-1990 და 1931-1960 წლებში.

5. გაგრძელდა სამუშაოები კომპლექსური გეოფიზიკური კვლევების მიმართულებით. გამოქვეყნებულია 14 სტატია [იხ. პ. 6.5.2) – 6,7,8,11,12,13,14,15,16,22,26,27,31,34]. ზოგიერთი საილუსტრაციო მასალა [იხ. პ. 6.5.2) – 14]:



ბუნებრივი გამა გამოსხივების დოზის განაწილება დასავლეთ საქართველოში

Γ-ის (ბუნებრივი გამა რადიაცია) სიდიდეების სტატისტიკური მახასიათებლები დასავლეთ საქართველოში.

Parameter	nSv/h	Parameter	nSv/h
Mean	87	σm	2
Min	40	Cv, (%)	34.1
Max	194	Skew	0.52
Range	154	Kurt	0.50
Median	87	Count	228
Mode	88	95%(+/-)	3.9
St Dev	30	99%(+/-)	5.1

6. გამოქვეყნებულია 3 სტატია [იხ. პ. 6.5.2) – 2,5,9]. ზოგიერთი საილუსტრაციო მასალა [იხ. პ. 6.5.2) – 2,5]:

HCI-ის (დასვენების კლიმატურ ინდექსი) საშუალო თვიური და სეზონური მნიშვნელობების კატეგორიები საქართველოს 13 მთიან ლოკაციაზე წლის ცივ პერიოდში

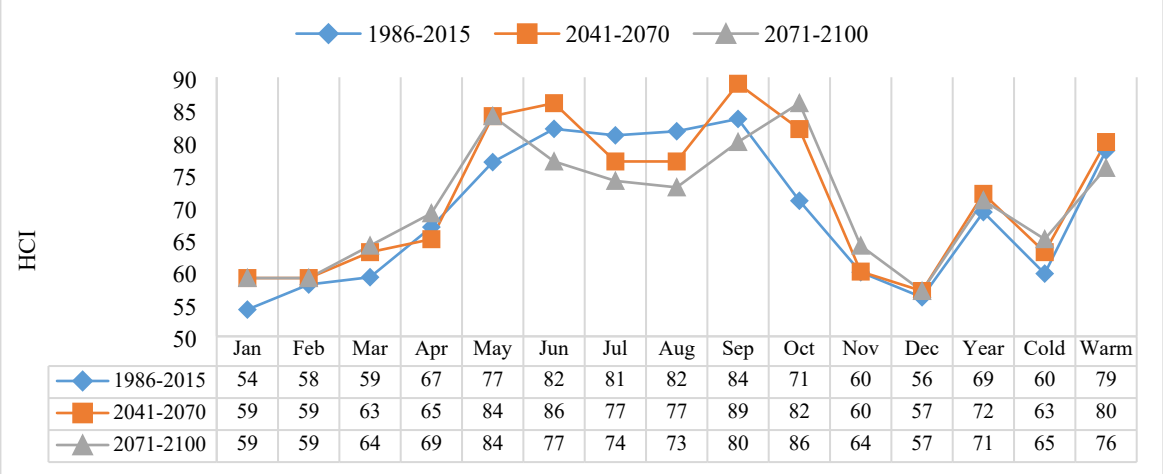
(Marg. - მისაღები, Accept. - სასიამოვნო, Good - კარგი, V_Good -ძალიან კარგი, Excell. - შესანიშნავი)

Location	Jan	Feb	Mar	Oct	Nov	Dec	Cold	Year
Bakhmaro	Accept.	Accept.	Accept.	Good	Accept.	Accept.	Accept.	Good
Bakuriani	Accept.	Accept.	Accept.	V_Good	Good	Good	Good	Good
Borjomi	Good	Good	Good	V_Good	Good	Good	Good	V_Good
Goderdzi	Marg.	Marg.	Accept.	Good	Accept.	Accept.	Accept.	Accept.
Gudauri	Accept.	Accept.	Accept.	Good	Good	Accept.	Accept.	Good
Khaishi	Accept.	Good	Good	V_Good	Good	Accept.	Good	V_Good
Khulo	Accept.	Accept.	Good	V_Good	Good	Accept.	Good	V_Good
Lentekhi	Accept.	Accept.	Good	V_Good	Good	Accept.	Good	Good
Mestia	Accept.	Accept.	Good	V_Good	Good	Accept.	Good	V_Good
Pasanauri	Good	Good	Good	V_Good	Good	Good	Good	V_Good
Shovi	Accept.	Accept.	Accept.	V_Good	Good	Accept.	Good	Good
Stepantsminda	Good	Good	Good	V_Good	Good	Good	Good	V_Good
Tianeti	Good	Good	Good	V_Good	Good	Good	Good	V_Good

HCI-ის (დასვენების კლიმატურ ინდექსი) საშუალო თვიური და სეზონური მნიშვნელობების კატეგორიები საქართველოს 13 მთიან ლოკაციაზე წლის თბილ პერიოდში

Location	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Warm
Bakhmaro	Good	Good	Good	V_Good	V_Good	Good	V_Good

Bakuriani	Good	Good	V_Good	Excell.	Excell.	Excell.	V_Good
Borjomi	V_Good	Excell.	Excell.	V_Good	V_Good	Excell.	Excell.
Goderdzi	Accept.	Good	Good	V_Good	V_Good	Good	Good
Gudauri	Accept.	Accept.	Good	V_Good	V_Good	V_Good	Good
Khaishi	V_Good	Excell.	Excell.	V_Good	V_Good	Excell.	Excell.
Khulo	V_Good	Excell.	Excell.	Excell.	Excell.	Excell.	Excell.
Lentekhi	V_Good	Excell.	V_Good	V_Good	V_Good	Excell.	V_Good
Mestia	Good	V_Good	Excell.	Excell.	Excell.	Excell.	V_Good
Pasanauri	Good	V_Good	Excell.	Excell.	Excell.	Excell.	Excell.
Shovi	Good	V_Good	V_Good	Excell.	Excell.	Excell.	V_Good
Stepantsminda	Good	Good	V_Good	Excell.	Excell.	V_Good	V_Good
Tianeti	Good	V_Good	Excell.	Excell.	Excell.	Excell.	Excell.



	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Year	Cold	Warm
1986-2015	54	58	59	67	77	82	81	82	84	71	60	56	69	60	79
2041-2070	59	59	63	65	84	86	77	77	89	82	60	57	72	63	80
2071-2100	59	59	64	69	84	77	74	73	80	86	64	57	71	65	76

HCI-ის საშუალო თვიური, წლიური და სეზონური მნიშვნელობები მესტიაში (1986-2015, 2041-2070 და 2071-2100 წწ.)

HCI-ს კატეგორიის საშუალო თვიური, საშუალო წლიური და სეზონური მნიშვნელობები მესტიაში (1986-2015, 2041-2070 და 2071-2100 წწ.)

Month / Period	**99%_Low**	**99%_Upp**	**1986-2015**	**2041-2070**	**2071-2100**
January	Accept.	Accept.	Acceptable	Acceptable	Acceptable
February	Accept.	Good	Acceptable	Acceptable	Acceptable
March	Accept.	Good	Acceptable	Good	Good
April	Good	Good	Good	Good	Good
May	V_Good	V_Good	Very Good	***Excellent***	***Excellent***
June	Excell.	Excell.	Excellent	Excellent	***Very Good***
July	Excell.	Excell.	Excellent	***Very Good***	***Very Good***
August	Excell.	Excell.	Excellent	***Very Good***	***Very Good***
September	Excell.	Excell.	Excellent	Excellent	Excellent

October	Good	V_Good	Very Good	***Excellent***	***Excellent***
November	Accept.	Good	Good	Good	Good
December	Accept.	Accept.	Acceptable	Acceptable	Acceptable
Year	Good	V_Good	Good	Very Good	Very Good
Cold period	Good	Good	Good	Good	Good
Warm period	V_Good	Excell.	Very Good	Excellent	Very Good

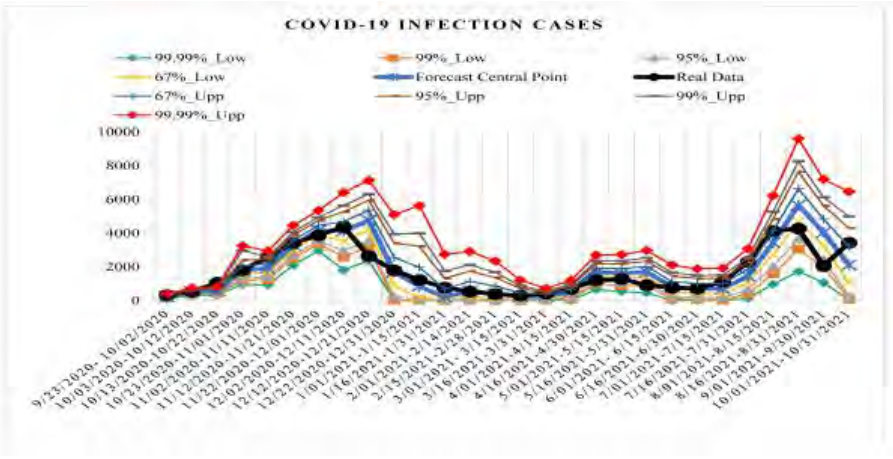
7.1 - გამოქვეყნებულია 2 სტატია [იხ. პ. 6.5.2 – 29,30]. ზოგიერთი საილუსტრაციო მასალა [იხ. პ. 6.5.2 - 30]:

PM2.5 და **PM10** საშუალო მნიშვნელობების ცვალებადობა ქალაქ თბილისის სამ წერტილში მკგ/მ³.
(**KZBG -** ა.ყაზბეგის გამზ., **TSRT-** ა. წერეთლის გამზ., **VRKT -** ვარკეთილი)

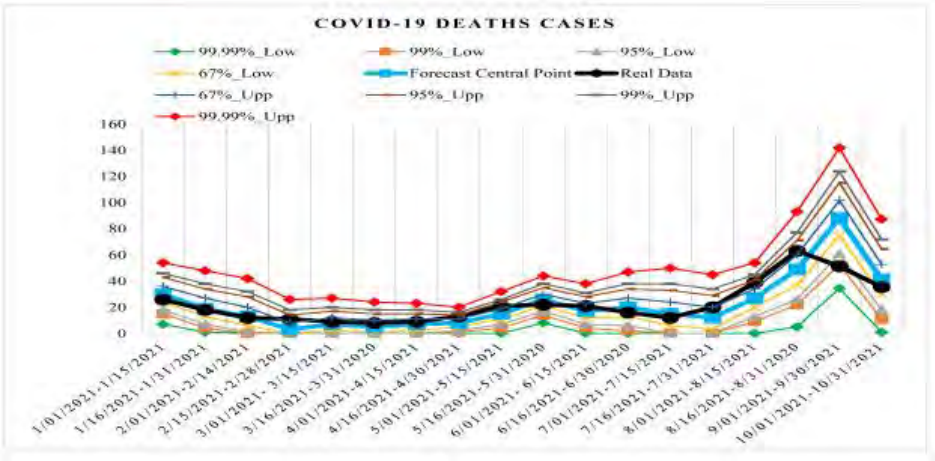
Location	**KZBG**	**KZBG**	**TSRT**	**TSRT**	**VRKT**	**VRKT**
Parameter	**PM2.5**	**PM10**	**PM2.5**	**PM10**	**PM2.5**	**PM10**
I. Mean (Mar 2017-Aug 2018)	15.8	39.0	23.0	54.3	17.5	35.9
II. Mean (Mar 2018 - Aug 2019)	15.5	39.2	21.5	49.0	16.9	36.1
III. Mean (Mar 2020 - Aug 2021)	10.9	29.0	12.8	30.9	11.2	26.5
Differ. (II-I)	No sign					
Differ. (III-II), α≤0.01	-4.6	-10.2	-8.7	-18.1	-5.7	-9.6
Differ. (III-I), α≤0.01	-4.8	-10.0	-10.2	-23.3	-6.3	-9.4

7.2 - გამოქვეყნებულია 4 სტატია [იხ. პ.6.4.2) – 1,2,3; პ.6.5.2) - 17].

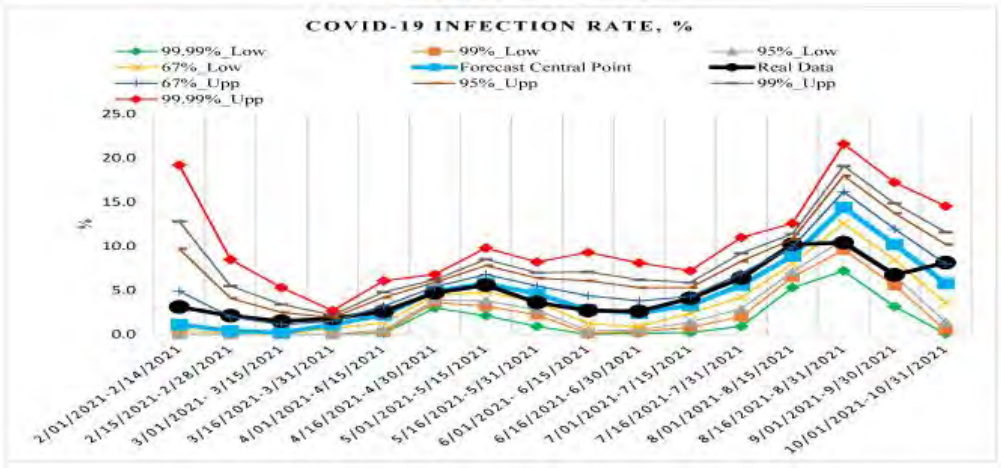
COVID-19 ინფიცირების მაჩვენებლის, დაინფიცირების და სიკვდილიანობის შემთხვევების ერთ თვიანი ინტერვალური პროგნოზი საქართველოში რეგულარულად იგზავნება დაავადებათა კონტროლისა და საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის ეროვნული ცენტრში (ცენტრის გენერალურ დირექტორთან ა. გამყრელიძესთან შეთანხმებით, წერილი #06/4378, 2020 წ. 20 ოქტომბერი). პროგნოზი აგრეთვე თავსდება ა. ამირანაშვილის Facebook-ის გვერდზე https://www.facebook.com/Avtandil1948/. ზოგიერთი საილუსტრაციო მასალა [პ.6.5.2) – 17, https://www.facebook.com/Avtandil1948/]:



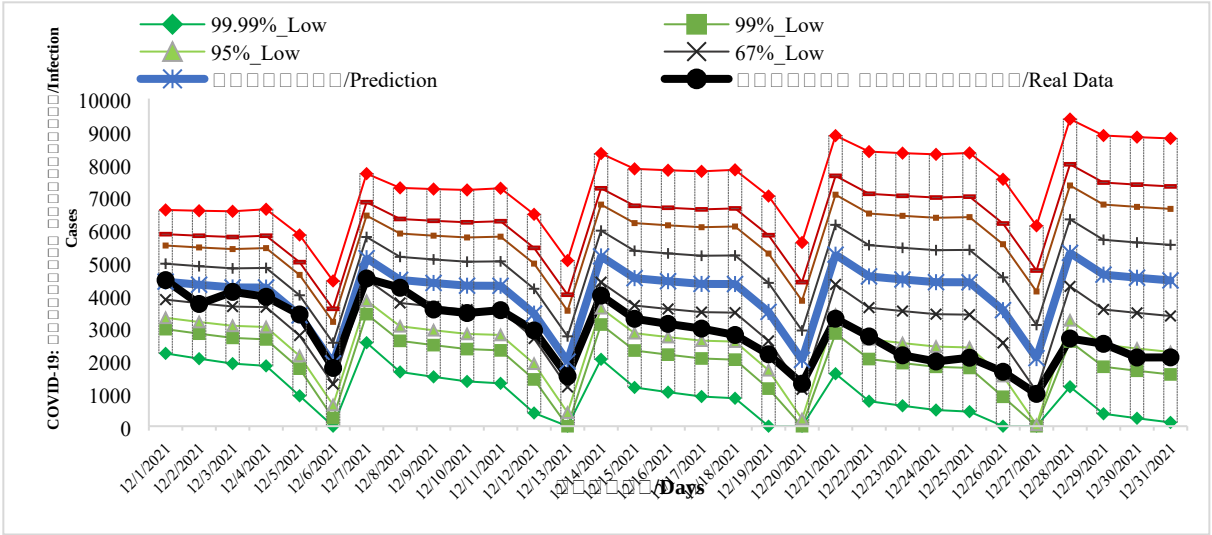
საქართველოში Covid-19 ინფიცირების შემთხვევების ინტერვალური პროგნოზირების საშუალო დროის პროგნოზის შემოწმება 23.09.2020-31.10.2021



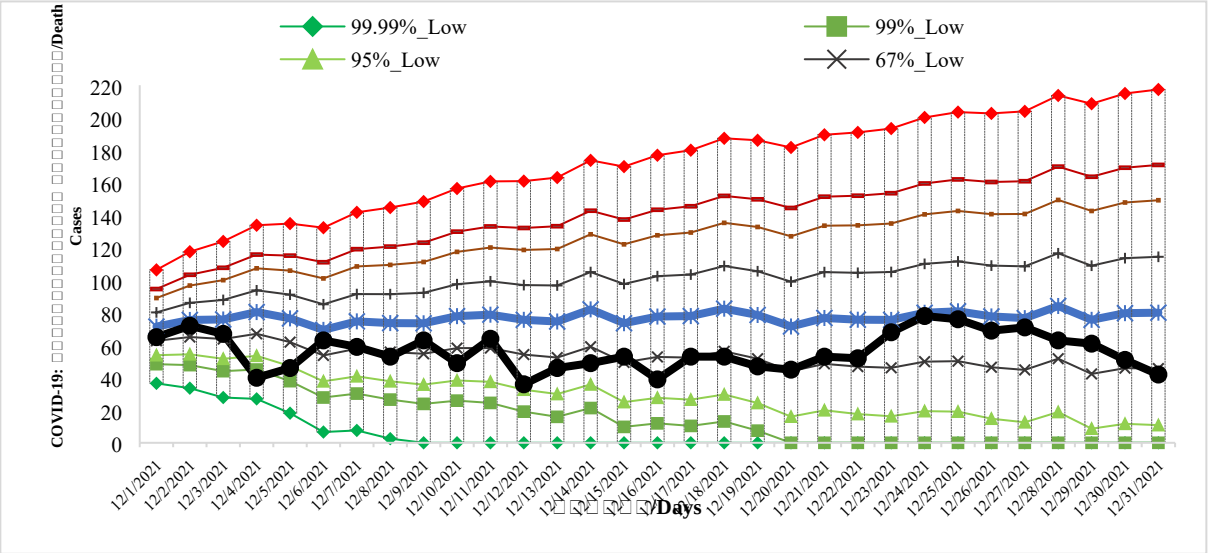
01.01.2021-დან 31.10.2021-მდე საქართველოში კოვიდ-19-ით გარდაცვალების შემთხვევების ინტერვალური პროგნოზირების საშუალო დეკადური, ორკვირიანი და ერთთვიანი პროგნოზის შემოწმება.



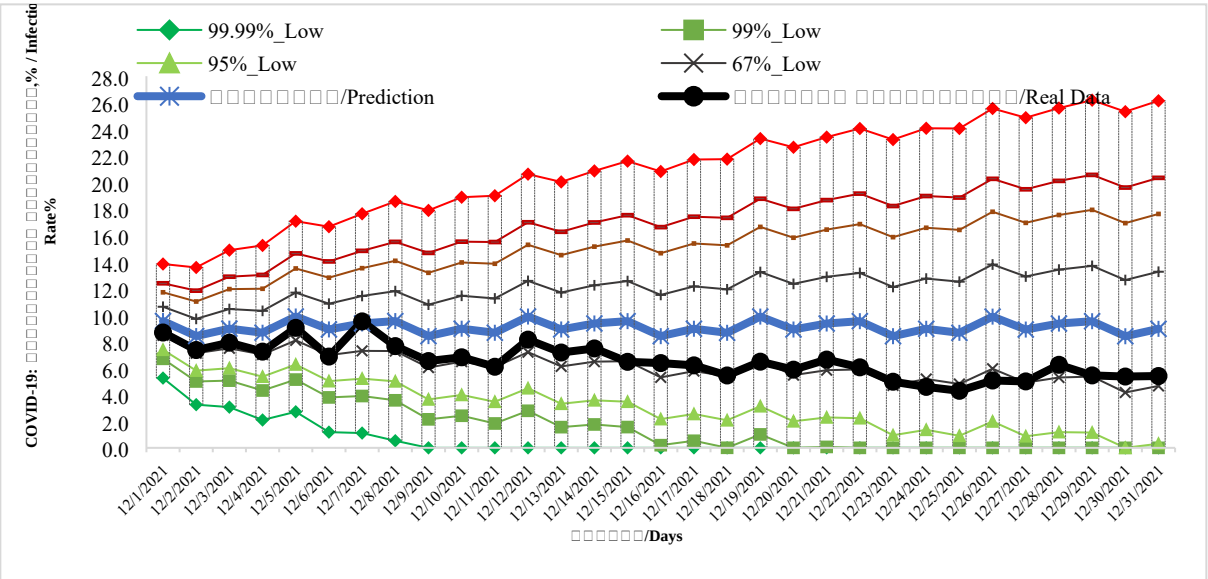
01.02.2021-დან 31.10.2021-მდე საქართველოში Covid-19-ის დადებითობის მაჩვენებლის ინტერვალური პროგნოზირების საშუალო დეკადური, ორკვირიანი და ერთთვიანი პროგნოზის შემოწმება.



COVID-19 დაინფიცირების შემთხვევების ინტერვალური პროგნოზის შემოწმება საქართველოში
01.12.2021-დან 31.12.2021-დე



COVID-19 სიკვდილიანობის შემთხვევების ინტერვალური პროგნოზის შემოწმება საქართველოში
01.12.2021-დან 31.12.2021-დე



COVID-19 ინფიცირების მაჩვენებლის ინტერვალური პროგნოზის შემოწმება საქართველოში
01.12.2021-დან 31.12.2021-დე, %

3. შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტით დაფინანსებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები

3.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი

1. **მეწყერების და ღვარცოფების საშიშროების შეფასება საქართველოს ტერიტორიისათვის ნალექიანობის სტაციონალური და თანამგზავრული მონაცემებით,** საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი, FR-19-8190

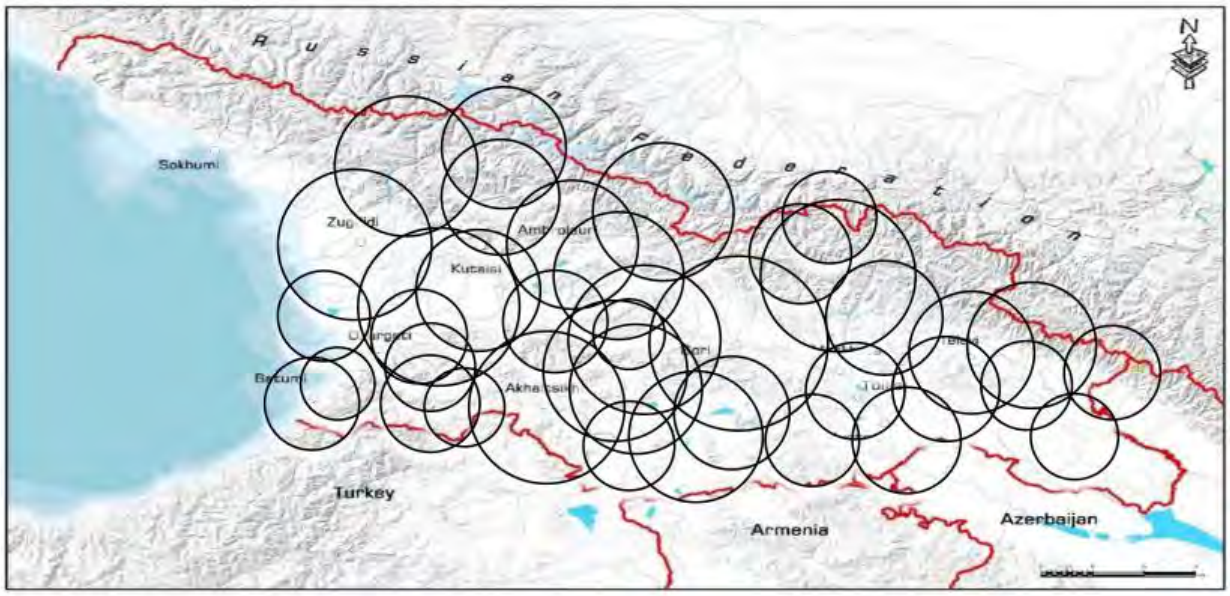
2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები
1. 2019-2022

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1. სვანაძე დ. (ხელმძღვანელი), ჭელიძე თ. (კოორდინატორი), ამირანაშვილი ა. (მკლევარი), თვაური გ. (მკლევარი), წამალაშვილი თ. (მკლევარი), დალაქიშვილი ლ. (პროექტის მონაწილე საზოგადოებრის საწყისებზე)

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

დადგენილია საქართველოს 39 მეტეოსადგურის გარშემო რეპრეზენტატულობა წლიური და ნახევარწლიური ჯამური ატმოსფერული ნალექებისთვის (იხ. ცხრილი და სურ).

თვე	1-12	10-3	4-9	თვე	1-12	10-3	4-9	თვე	1-12	10-3	4-9
სადგური	მანძილი, კმ			სადგური	მანძილი, კმ			სადგური	მანძილი, კმ		
ახალქალაქი	24	23	31	გუდაური	26	34	26	ფასანაური	40	41	43
ახალციხე	40	43	36	გურჯაანი	24	34	29	ფოთი	24	36	28
ამბროლაური	34	41	34	ხაიში	37	49	22	საჩხერე	33	44	29
ბახმარო	23	30	24	ხაშური	39	35	32	საგარეჯო	28	25	36
ბაკურიანი	34	39	34	ხულო	26	28	29	სამტრედია	41	47	34
ბათუმი	24	41	21	ქობულეთი	19	31	24	შოვი	36	43	34
ბოლნისი	24	25	30	ქუთაისი	32	41	26	სტეფანწმინდა	24	32	24
ბორჯომი	37	36	33	ყვარელი	33	38	40	თბილისი	26	29	29
ჩოხატაური	25	38	20	ლაგოდეხი	25	22	35	თელავი	32	38	42
დედოფლისწყარო	23	33	28	ლენტეხი	30	36	27	თიანეთი	30	41	30
გარდაბანი	28	22	38	მესტია	32	38	23	წალკა	30	28	33
გოდერძი	21	26	25	მთა-საბუეთი	19	13	28	ზესტაფონი	27	33	21
გორი	46	46	35	ფარავანი	34	33	42	ზუგდიდი	39	49	35



სურ. მაგალითი 39 მეტეოსადგურის გარშემო რეპრეზენტატულობისა წლიური ჯამური ატმოსფერული ნალექებისთვის.

გამოქვეყნებულია 1 სტატია [იხ. პ.6.5.2) – 20]

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.4. სტატიები ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდის (DOI) მითითებით

1) ავტორი/ავტორები
1. Amiranashvili A.G., Khazaradze K.R., Japaridze N.D.
2. Amiranashvili A.G., Khazaradze K.R., Japaridze N.D.
3. Amiranashvili A.G., Khazaradze K.R., Japaridze N.D.
2) სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI
1. The Statistical Analysis of Daily Data Associated with Different Parameters of the New Coronavirus COVID-19 Pandemic in Georgia and their Short-Term Interval Prediction from September 2020 to February 2021. doi: https://doi.org/10.1101/2021.04.01.21254448
2. The Statistical Analysis of Daily Data Associated with Different Parameters of the New Coronavirus COVID-19 Pandemic in Georgia and their Short-Term Interval Prediction in Spring 2021. doi: https://doi.org/10.1101/2021.06.16.21259038
3. **The statistical analysis of daily data associated with different parameters of the New Coronavirus COVID-19 pandemic in Georgia and their two-week interval prediction in summer 2021.** doi: https://doi.org/10.1101/2021.09.08.21263265
3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი
1. medRxiv
2. medRxiv
3. medRxiv
4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა
1. აშშ, medRxiv
2. აშშ, medRxiv
3. აშშ, medRxiv
5) გვერდების რაოდენობა
1. 18 გვ.
2. 19 გვ.

3. 20 გვ.
ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. **წარმოდგენილია ყოველდღიური მონაცემების რეგულარული სტატისტიკური ანალიზის შედეგები, დაკავშირებულები კორონავირუსის COVID-19 პანდემიის ისეთ პარამეტრებთან, როგორებიცაა დაინფიცირების დადასტურებული შემთხვევები** (C), გამოჯანმრთელების შემთხვევები (R), გარდაცვალების შემთხვევები (D) და საქართველოს მოსახლეობის დაინფიცირების დონე (I) 2020 წლის 01 სექტემბრიდან 2021 წლის 28 თებერვლამდე. ასევე **წარმოდგენილია** C, D და I -ს მონაცემების დეკადური და ორკვირიანი პროგნოზირების შედეგების ანალიზი. ინფორმაცია რეგულარულად იგზავნებოდა დაავადებების კონტროლისა და საზოგადოებრივი ჯანდაცვის ნაციონალურ ცენტრში და თავსდებოდა Facebook-ის გვერდზე https: // www.facebook.com/Avtandil1948/.

2.**წარმოდგენილია ყოველდღიური მონაცემების რეგულარული სტატისტიკური ანალიზის შედეგები, დაკავშირებულები კორონავირუსის COVID-19 პანდემიის ისეთ პარამეტრებთან, როგორებიცაა დაინფიცირების დადასტურებული შემთხვევები** (C), გამოჯანმრთელების შემთხვევები (R), გარდაცვალების შემთხვევები (D) და საქართველოს მოსახლეობის დაინფიცირების დონე (I) 2021 წლის 01 მარტიდან 2021 წლის 31 მაისამდე. აგრეთვე **წარმოდგენილია** C, D და I -ს მონაცემების ორკვირიანი პროგნოზირების შედეგების ანალიზი. ინფორმაცია რეგულარულად იგზავნებოდა დაავადებების კონტროლისა და საზოგადოებრივი ჯანდაცვის ნაციონალურ ცენტრში და თავსდებოდა Facebook-ის გვერდზე https: // www.facebook.com/Avtandil1948/.

3.**წარმოდგენილია ყოველდღიური მონაცემების რეგულარული სტატისტიკური ანალიზის შედეგები, დაკავშირებულები კორონავირუსის COVID-19 პანდემიის ისეთ პარამეტრებთან, როგორებიცაა დაინფიცირების დადასტურებული შემთხვევები** (C), გამოჯანმრთელების შემთხვევები (R), გარდაცვალების შემთხვევები (D) და საქართველოს მოსახლეობის დაინფიცირების დონე (I) 2021 წლის 01 ივნისიდან 2021 წლის 31 აგვისტომდე. ასევე **წარმოდგენილია** C, D და I -ს მონაცემების ორკვირიანი პროგნოზირების შედეგების ანალიზი. ინფორმაცია რეგულარულად იგზავნებოდა დაავადებების კონტროლისა და საზოგადოებრივი ჯანდაცვის ნაციონალურ ცენტრში და თავსდებოდა Facebook-ის გვერდზე https: // www.facebook.com/Avtandil1948/.

6.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით

1) ავტორი/ავტორები

1. Amiranashvili A.G., Bolashvili N.R., Gulashvili Z.M., Jamrishvili N.K., Suknidze N.E., Tavidashvili Kh.Z.
2. Amiranashvili A.G., Kartvelishvili L.G.
3. Amiranashvili A.G., Revishvili A.A., Khazaradze K.R., Japaridze N.D.
4. Amiranashvili A.G., Kartvelishvili L.G., Kutaladze N.B., Megrelidze L.D., Tatishvili M.R.
5. Amiranashvili A.G., Kartvelishvili L.G., Kutaladze N.B., Megrelidze L.D., Tatishvili M.R.
6. Kereselidze Z.A., Kiria T., Kiria J.K., Varamashvili N., Nikolaishvili M.
7. Melikadze G.I., Jimsheladze T.J., Kobzev G.N., Tchankvetadze A.Sh.
8. Melikadze G.I., Varamashvili N.D., Khundadze N.Sn, Razmadze-Brokishvili T.J., Kapanadze N.A., Tchankvetadze A.Sh., Tchikadze T.G.
9. **Amiranashvili A., Povolotskaya N., Senik I.**
10. **Chikhladze V.**
11. **Kereselidze Z.**

12. **Kereselidze Z.**
13. **Kereselidze Z., Kobzev G., Jimsheladze T.**
14. Amiranashvili A.G.
15. Amiranashvili A.G.
16. Lanchava O. A., Iliashi N., Radu S., Tsikarishvili K., Lezhava Z., Amiranashvili A., Chikhladze V., Asanidze L.
17. Amiranashvili A., Khazaradze K., Japaridze N., Revishvili A.
18. Amiranashvili A., Bakradze T., Ghlonti N., Khazaradze K., Japaridze N., Revishvili A.
19. Amiranashvili A., Bolashvili N., Gulashvili Z., Jamrishvili N., Suknidze N., Tavidashvili Kh.
20. Amiranashvili A., Chelidze T., Svanadze D., Tsamalashvili T., Tvauri G.
21. Amiranashvili A., Povolotskaya N., Senik I.
22. Kobzev G., Melikadze G., Jimsheladze T., Karel R., Tchankvetadze A.
23. Beglarashvili N., Chikhladze V., Janelidze I., Pipia M., Tsintsadze T.
24. Chikhladze V., Jamrishvili N., Tavidashvili Kh.
25. Bliadze T., Kartvelishvili L. Kirkitadze D.
26. Chkhitunidze M., Khvedelidze I, Zhonzholadze N.
27. Khvedelidze I., Kereselidze Z.
28. Gigauri N., Surmava A., Intskirveli L.,Demetrashvili D.,Gverdtsiteli L., Pipia M.
29. Kharchilava J., Kekenadze E.
30. Kirkitadze D.
31. Melikadze G., Vaupotič J., Kapanadze N., Tchankvetadze A., Chelidze L., Todadze M., Gogichaishvili Sh., Jimsheladze T.
32. Bliadze T.
33. Bliadze T., Povolotskaya N., Senik I.
34. ელბაქიძე ხ., ხარშილაძე ო., სორისო-ვალვო ლ., კვარაცხელია დ., ღურჭუმელია ა.

2) სტატიის სათაური, ISSN, ISBN, DOI

1. Modeling the Distribution of Hailstones by Mean Max Sizes on the Territory of Kakheti (Georgia) using Data of the Freezing Level in the Atmosphere and Radar Measurements. e-**ISSN:** 2667-**9973,** p-ISSN**:** 1512-1127, DOI: https://doi.org/10.48614/ggs2420212881
2. Holiday Climate Index in Kakheti (Georgia). e-**ISSN:** 2667-**9973,** p-ISSN**:** 1512-1127, DOI: https://doi.org/10.48614/ggs2420212883
3. Connection of Holiday Climate Index with Public Health (on Example of Tbilisi and Kakheti Region, Georgia). e-**ISSN:** 2667-**9973,** p-ISSN**:** 1512-1127, DOI: https://doi.org/10.48614/ggs2420212884
4. Changeability of the Meteorological Parameters Associated with Holiday Climate Index in Different Mountainous Regions of Georgia in 1956-2015. e-**ISSN:** 2667-**9973,** p-ISSN**:** 1512-1127, DOI: https://doi.org/10.48614/ggs2420213326
5. Holiday Climate Index in Some Mountainous Regions of Georgia. e-**ISSN:** 2667-**9973,** p-ISSN**:** 1512-1127, DOI: https://doi.org/10.48614/ggs2420213327
6. Prospects for Mitigating the Effects of the Catastrophic Flood on the Vere River through a Temporary. Reservoir. e-**ISSN:** 2667-**9973,** p-ISSN**:** 1512-1127, DOI: https://doi.org/10.48614/ggs2420213322
7. Revealed of Hydrodynamic Anomalies in Boreholes of Georgia Caused by Earthquakes. e-**ISSN:** 2667-**9973,** p-ISSN**:** 1512-1127, DOI: https://doi.org/10.48614/ggs2420213317
8. Identification of the Groundwater Aquifer by Geophysical (Electrical Survey) Methods on the Example of Gudauri Area and Degree of its Hydrogeological Study. e-**ISSN:** 2667-**9973,** p-ISSN**:** 1512-1127, DOI: https://doi.org/10.48614/ggs2420213319
9. Comparative Analysis of the Tourism Climate Index and the Holiday Climate Index in the North Caucasus (რუსულად)**. ISSN 1512-1135**
10. **Modern Rockets for Impact on Hail Processes** (რუსულად)**. ISSN 1512-1135**
11. **Simulation of Seismic Energy of the Earthquake in Point Explosion Approximation** (რუსულად)**. ISSN 1512-1135**

12. **On Telluric Mechanism of Generation of Very Low Frequency Electromagnetic Radiation in Geomagnetic Anomaly Area of Tskaltsminda-Ureki** (რუსულად)**. ISSN 1512-1135**
13. **Weak Hydroseismic Effect of Local Earthquakes in Hydraulic Boreholes in Georgia. ISSN 1512-1135**
14. **Environmental Gamma Radiation Distribution in Western Georgia. ISSN 2667-9787**
15. Connection of Sum Light Aeroions Concentration with Natural Gamma Radiation and Air Temperature in Western Georgia. **ISSN 2667-9787**
16. წყალტუბოს (დასავლეთი საქართველო) „თეთრა მღვიმის“ პრაქტიკული სარგებლიანობის პოტენციალი. E-ISSN: 2667-9760
17. Analysis of the Short-Term Forecast of Covid-19 Related Confirmed Cases, Deaths Cases and Infection Rates in Georgia from September 2020 to October 2021. ISBN **978-9941-491-52-8**
18. Influence of Variations of the Annual Intensity of Galactic Cosmic Rays on the Mortality of the Population of Georgia. ISBN **978-9941-491-52-8**
19. Distribution of Hail by Mean Max Size on the Territories of Municipalities of the Kakheti Region of Georgia. ISBN **978-9941-491-52-8**
20. On the Representativeness of Data from Meteorological Stations in Georgia for Annual and Semi-Annual Sum of Atmospheric Precipitation Around of These Stations. ISBN **978-9941-491-52-8**
21. Comparative Analysis of the Variability of Monthly and Seasonal Air Temperature in Tbilisi and Kislovodsk in 1931-2020. ISBN **978-9941-491-52-8**
22. Oni Water Reaction on Earthquake in 2021. ISBN **978-9941-491-52-8**
23. Strong Wind on the Territory of Georgia in 2014-2018. ISBN **978-9941-491-52-8**
24. Tornadoes in Georgia. ISBN **978-9941-491-52-8**
25. Changeability of the Total Cloudiness in Tbilisi in 1956-2015. ISBN **978-9941-491-52-8**
26. On the Modeling of Thermal Mechanism of Vortex Generation in the Lower Atmosphere. ISBN **978-9941-491-52-8**
27. Hydrodynamic Problem of Closed Channel in the Gorge of the River Vere. ISBN **978-9941-491-52-8**
28. Numerical Modeling of PM2.5 Propagation in Tbilisi Atmosphere in Winter. I. A Case of Background South Light Wind. ISBN **978-9941-491-52-8**
29. Changeability of Monthly Mean Values of Surface Ozone Concentration (SOC) in Three Points of Tbilisi from January 2017 to October 2021. ISBN **978-9941-491-52-8**
30. Changeability of Monthly Mean Values of PM2.5 and PM10 in Three Points of Tbilisi from January 2017 to October 2021. Pandemic of Coronavirus Covid-19 and PM2.5/10 in Tbilisi from March 2020 to August 2021. ISBN **978-9941-491-52-8**
31. Radon Concentration in Water on the Several Regions of Georgia. ISBN **978-9941-491-52-8**
32. The Statistical Analysis of Total Number of Fire Alert in Georgia in 2012-2020. ISBN **978-9941-491-52-8**
33. Comparison of Angstrom Fire Index for Tbilisi (Georgia) and Kislovodsk (Russia). ISBN **978-9941-491-52-8**
34. მაგნიტური ფლუქტუაციები დედამიწის მაგნიტოსფეროში: პარალელური და კვაზი პერპენდიკულარული. ISSN 2233-355X

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი
1. Journal of the Georgian Geophysical Society, Physics of Solid Earth, Atmosphere, Ocean and Space Plasma, v. 24(1), 2021
2. Journal of the Georgian Geophysical Society, Physics of Solid Earth, Atmosphere, Ocean and Space Plasma, v. 24(1), 2021
3. Journal of the Georgian Geophysical Society, Physics of Solid Earth, Atmosphere, Ocean and Space Plasma, v. 24(1), 2021
4. Journal of the Georgian Geophysical Society, Physics of Solid Earth, Atmosphere, Ocean and Space Plasma, v. 24(2), 2021
5. Journal of the Georgian Geophysical Society, Physics of Solid Earth, Atmosphere, Ocean and Space Plasma, v. 24(2), 2021
6. Journal of the Georgian Geophysical Society, Physics of Solid Earth, Atmosphere, Ocean and Space Plasma, v. 24(2), 2021

7. Journal of the Georgian Geophysical Society, Physics of Solid Earth, Atmosphere, Ocean and Space Plasma, v. 24(2), 2021
8. Journal of the Georgian Geophysical Society, Physics of Solid Earth, Atmosphere, Ocean and Space Plasma, v. 24(2), 2021
9. მიხეილ ნოდიას სახელობის გეოფიზიკის ინსტიტუტის შრომები, ტომი 73, 2021
10. მიხეილ ნოდიას სახელობის გეოფიზიკის ინსტიტუტის შრომები, ტომი 73, 2021
11. მიხეილ ნოდიას სახელობის გეოფიზიკის ინსტიტუტის შრომები, ტომი 73, 2021
12. მიხეილ ნოდიას სახელობის გეოფიზიკის ინსტიტუტის შრომები, ტომი 73, 2021
13. მიხეილ ნოდიას სახელობის გეოფიზიკის ინსტიტუტის შრომები, ტომი 73, 2021
14. **Journal of Radiobilogy and Radiation Safety, vol. 1 2021**
15. **Journal of Radiobilogy and Radiation Safety, vol. 1, N 2, 2021**
16. GEORGIAN SCIENTISTS, Vol. 3, N 1, 2021
17. International Scientific Conference „Natural Disasters in the 21st Century: Monitoring, Prevention, Mitigation“. Proceedings, 2021
18. International Scientific Conference „Natural Disasters in the 21st Century: Monitoring, Prevention, Mitigation“. Proceedings, 2021
19. International Scientific Conference „Natural Disasters in the 21st Century: Monitoring, Prevention, Mitigation“. Proceedings, 2021
20. International Scientific Conference „Natural Disasters in the 21st Century: Monitoring, Prevention, Mitigation“. Proceedings, 2021
21. International Scientific Conference „Natural Disasters in the 21st Century: Monitoring, Prevention, Mitigation“. Proceedings, 2021
22. International Scientific Conference „Natural Disasters in the 21st Century: Monitoring, Prevention, Mitigation“. Proceedings, 2021
23. International Scientific Conference „Natural Disasters in the 21st Century: Monitoring, Prevention, Mitigation“. Proceedings, 2021
24. International Scientific Conference „Natural Disasters in the 21st Century: Monitoring, Prevention, Mitigation“. Proceedings, 2021
25. International Scientific Conference „Natural Disasters in the 21st Century: Monitoring, Prevention, Mitigation“. Proceedings, 2021
26. International Scientific Conference „Natural Disasters in the 21st Century: Monitoring, Prevention, Mitigation“. Proceedings, 2021
27. International Scientific Conference „Natural Disasters in the 21st Century: Monitoring, Prevention, Mitigation“. Proceedings, 2021
28. International Scientific Conference „Natural Disasters in the 21st Century: Monitoring, Prevention, Mitigation“. Proceedings, 2021
29. International Scientific Conference „Natural Disasters in the 21st Century: Monitoring, Prevention, Mitigation“. Proceedings, 2021
30. International Scientific Conference „Natural Disasters in the 21st Century: Monitoring, Prevention, Mitigation“. Proceedings, 2021
31. International Scientific Conference „Natural Disasters in the 21st Century: Monitoring, Prevention, Mitigation“. Proceedings, 2021
32. International Scientific Conference „Natural Disasters in the 21st Century: Monitoring, Prevention, Mitigation“. Proceedings, 2021
33. International Scientific Conference „Natural Disasters in the 21st Century: Monitoring, Prevention, Mitigation“. Proceedings, 2021
34. საქართველოს მექანიკოსთა კავშირის XII ყოველწლიური საერთაშორისო კონფერენციის თეზისების კრებული

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1. თბილისი, საქართველოს გეოფიზიკური საზოგადოება

2. თბილისი, საქართველოს გეოფიზიკური საზოგადოება
3. თბილისი, საქართველოს გეოფიზიკური საზოგადოება
4. თბილისი, საქართველოს გეოფიზიკური საზოგადოება
5. თბილისი, საქართველოს გეოფიზიკური საზოგადოება
6. თბილისი, საქართველოს გეოფიზიკური საზოგადოება
7. თბილისი, საქართველოს გეოფიზიკური საზოგადოება
8. თბილისი, საქართველოს გეოფიზიკური საზოგადოება
9. თბილისი, თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა
10. თბილისი, თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა
11. თბილისი, თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა
12. თბილისი, თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა
13. თბილისი, თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა
14. თბილისი, ივანე ბერიტაშვილის ექსპერიმენტული ბიომედიცინის ცენტრი
15. თბილისი, ივანე ბერიტაშვილის ექსპერიმენტული ბიომედიცინის ცენტრი
16. თბილისი, ასოციაცია მეცნიერებისათვის
17. თბილისი, თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა
18. თბილისი, თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა
19. თბილისი, თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა
20. თბილისი, თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა
21. თბილისი, თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა
22. თბილისი, თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა
23. თბილისი, თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა
24. თბილისი, თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა
25. თბილისი, თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა
26. თბილისი, თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა
27. თბილისი, თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა
28. თბილისი, თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა
29. თბილისი, თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა
30. თბილისი, თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა
31. თბილისი, თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა
32. თბილისი, თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა
33. თბილისი, თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა
34. ქუთაისი, აკაკი წერეთლის სახელობის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა

5) გვერდების რაოდენობა
1. 12 გვ.
2. 19 გვ.
3. 14 გვ.
4. 14 გვ.
5. 26 გვ.
6. 7 გვ.
7. 5 გვ.
8. 5 გვ.
9. 18 გვ.
10. 21 გვ.
11. 22 გვ.
12. 17 გვ.
13. 13 გვ.
14. 6 გვ.
15. 6 გვ.
16. 15 გვ.
17. 5 გვ.

18. 4 გვ.
19. 4 გვ.
20. 5 გვ.
21. 4 გვ.
22. 3 გვ.
23. 4 გვ.
24. 4 გვ.
25. 4 გვ.
26. 4 გვ.
27. 4 გვ.
28. 5 გვ.
29. 5 გვ.
30. 5 გვ.
31. 3 გვ.
32. 3 გვ.
33. 5 გვ.
34. 1 გვ.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. წარმოდგენილია სეტყვის განაწილების მოდელირების შედეგები საშუალო მაქსიმალური ზომების მიხედვით კახეთის ტერიტორიისათვის ატმოსფეროში გაყინვის დონისა და ღრუბლებში სეტყვის მაქსიმალური ზომების შესახებ რადიოლოკაციური გაზომვების მონაცემების გამოყენებით.შედგენილია სეტყვის განაწილების რუკები საშუალო მაქსიმალური ზომების მიხედვით კახეთის ტერიტორიისთვის ცალკეულ თვეებში აპრილიდან სექტემბრამდე. შესწავლილია D - ს ვერტიკალური განაწილება აღნიშნული ტერიტორიისთვის 0.11-დან 3.84-კმ-მდე სიმაღლეების დიაპაზონში.

2. წარმოდგენილია მონაცემები დასვენების კლიმატური ინდექსის (დკი) მრავალწლიური საშუალო თვიური მნიშვნელობების შესახებ კახეთის 12 ადგილისთვის (ახმეტა, დედოფლისწყარო, გომბორი, გურჯაანი, ყვარელი, ლაგოდეხი, ომალო, საგარეჯო, შირაქი, თელავი, წნორი და უდაბნო). ამ რეგიონის 6 სადგურისთვის (დედოფლისწყარო, გურჯაანი, ყვარელი, ლაგოდეხი, საგარეჯო და თელავი) ჩატარებულია ყოველთვიური, სეზონური და წლიური დკი-ს მნიშვნელობების დეტალური ანალიზი 60 წლიანი პერიოდის განმავლობაში (1956-2015 წწ.). ჩატარებულია დკი-ს და ტურიზმის კლიმატური ინდექსის ყოველთვიური მნიშვნელობების შედარება კახეთის ოთხ პუნქტზე (დედოფლისწყარო, ყვარელი, საგარეჯო და თელავი) 1961-2010 წწ. მონაცემების საფუძველზე.

3. წარმოდგენილია დასვენების კლიმატური ინდექსის (დკი), მისი კომპონენტებისა და ამ კომპონენტების რეიტინგების ადამიანის ჯანმრთელობასთან კავშირის გამოკვლევა (თბილისის მაგალითზე - სიკვდილიანობა გულსისხლძარღვთა დაავადებების გამო და კახეთის რეგიონში - სასწრაფო სამედიცინო დახმარების გამოძახების, ჰოსპიტალიზაციის, საერთო სიკვდილიანობის რაოდენობა).

ნაჩვენებია, რომ მთლიანობაში ყველა მაჩვენებელი ადეკვატურად შეესაბამება ადამიანების საარსებო გარემოს კომფორტულობის ხარისხს. კერძოდ, დკი-ს კავშირს სიკვდილიანობასთან თბილისში აქვს მეორე ხარისხის პოლინომის, ხოლო კახეთში- მესამე ხარისხის პოლინომის სახე. ამავე დროს, ბიოკლიმატური კომფორტულობის ხარისხის ზრდისას დონემდე "ძალიან კარგი" დაიკვირვება სიკვდილიანობის შემცირების ტენდენცია. კომფორტულობის დონეზე "შესანიშნავი" გადასვლისას აღინიშნება სიკვდილიანობის გარკვეული მატება. ანალოგიური შედეგია მიღებული დკი-ს ზოგიერთი კომპონენტისა და მათი რეიტინგებისათვის.

შემოთავაზებულია მოსახლეობის ბიოკლიმატური კომფორტულობის ხარისხის სკალის განსაზღვრის კორექტირების ჩატარება ადგილობრივი სოციალური და კლიმატური პირობების გათვალისწინებით.

4. წარმოდგენილია საქართველოს ცამეტ მთიან რეგიონში (ბახმარო, ბაკურიანი, ბორჯომი, გოდერძი, გუდაური, ხაიში, ხულო, ლენტეხი, მესტია, ფასანაური, შოვი, სტეფანწმინდა, თიანეთი) დასვენების კლიმატურ ინდექსთან დაკავშირებული მეტეოროლოგიური პარამეტრების სტატისტიკური მონაცემები (ჰაერის საშუალო თვიური მაქსიმალური ტემპერატურა, ჰაერის საშუალო თვიური ფარდობითი ტენიანობა, ღრუბლის საფარი, ატმოსფერულ ნალექთა ჯამი, ქარის სიჩქარე) 1956 წლიდან 2015 წლამდე. კერძოდ, შესწავლილი იქნა მითითებული მეტეოროლოგიური პარამეტრების ცვალებადობა 1986–2015 წლებში 1956 ÷ 1985 წლებთან შედარებით ზემოთ ჩამოთვლილი პუნქტებისთვის.

5. წინამდებარე ნაშრომში წარმოდგენილია მონაცემები დასვენების კლიმატური ინდექსის (დკი) მრავალწდიანი საშუალო თვიური მნიშვნელობების შესახებ საქართველოს 13 მთიანი რეგიონისთვის (ბახმარო, ბაკურიანი, ბორჯომი, გოდერძი, გუდაური, ხაიში, ხულო, ლენტეხი, მესტია, ფასანაური, შოვი, სტეფანწმინდა, თიანეთი). ჩატარდა დკი-ს ყოველთვიური, სეზონური და წლიური მნიშვნელობების დეტალური ანალიზი 60 წლიანი პერიოდისთვის (1956-2015 წწ.). საქართველოს სამი პუნქტისთვის (გოდერძი, ხულო და მესტია) 1961 წ. 2010 წ. მონაცემების მიხედვით, ჩატარდა დკი-ს და ტურიზმის კლიმატური ინდექსის ყოველთვიური მნიშვნელობების შედარება. შესწავლილი იქნა დკი-ს ცვალებადობა 1986-2015 წწ.-ში 1956-1985 წწ.-თან შედარებით და ასევე გამოკვლეულ იქნა დკი-ს ტრენდები 1956-2015 წწ.-ში. მესტიის მაგალითზე შეფასდა დკი-ს ყოველთვიური, სეზონური და წლიური მნიშვნელობების მოსალოდნელი ცვლილებები 2041-2070 და 2071-2100 წწ-ში.

6. მდინარე ვერე წარმოადგენს ტიპიურ მთის მდინარეს, რომლის ხეობის სიგრძე 40 კილომეტრზე მეტია, სიმაღლეთა სხვაობა თითქმის კილომეტრნახევარი. ხშირი კატასტროფული წყალმოვარდნების გამო ეს მდინარე ითვლება ერთ-ერთ ყველაზე სახიფათოდ აღმოსავლეთ საქართველოში. აღნიშნული ნაშრომის ერთ-ერთი მიზანი იყო 2015 წლის 15 ივნისს, მდინარე ვერეს ხეობაში განვითარებული კატასტროფული წყალმოვარდნის დროს თამარაშვილის მაგისტრალსა და გაბაშვილის ქუჩებს შორის წარმოქნილი დროებითი საგუბარის მიახლოებითი მოცულობის შეფასება. ჩვენი აზრით, სვანიძის ქუჩიდან გამომავალი გვირაბის მაქსიმალური წყლის ხარჯის და მდინარე ვერეს ე.წ. მეორე გვირაბის წყლის მაქსიმალური გამტარობის გათვალისწინებით და ასევე საგუბარის ფერდობებიდან ჩამონადენი წყლის გათვალისწინებით. დროებით საგუბარს აქვს სტრატეგიული დატვირთვა კატასტროფული წყალმოვარდნის და მისი შედეგების მართვისათვის.

7. სტატია გადმოგვცემს ინფორმაციას 2021 წლის იანვარში, ახალქალაქის ტერიტორიაზე დაფიქსირებული მიწისძვრების ჯგუფის დროს ნოდიას სახ. გეოფიზიკის ინსტიტუტის მულტიპარამეტრიკულ ქსელზე გამოვლენილ ჰიდროდინამიკურ ანომალიებზე. მონაცემები მუშავდებოდა სპეციალური პროგრამის მეშვეობით, რათა გამორიცხულიყო გეოლოგიური ფაქტორების გავლენა. სხვადასხვა სადგურების მონაცემები კალიბრებოდა მიმოქცევითი ვარიაციებით. გაანალიზდა პარამეტრების ვარიაციები და რეაქციები მიწისძვრის მომზადების პროცესზე.

8. დაბა გუდაური წარმოადგენს სამთო სათხილამურო კურორტს საქართველოში. მდებარეობს ყაზბეგის მუნიციპალიტეტში, ცენტრალური კავკასიონის სამხრეთ ფერდზე, თბილისიდან 120 კმ-ში და ზღვის დონიდან 2196 მ. სიმაღლეზე. საკურორტო ზონაში მზარდი ინფრასტრუქტურული ობიექტებისა და დამსვენებლების გამო არსებული წყალმომარაგების სისტემები დამატებითი წყლის დებიტის შქმნას საჭიროებს, რათა ზამთრის სეზონზე გუდაურის სტაბილური წყალმომარაგება უზრუნველყოს. ამიტომ, რეგიონული განვითარებისა და ინფრასტრუქტურის სამინისტროს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანია, დაბა გუდაურში, იწყებს სასმელი წყლისა და კანალიზაციის სისტემების მშენებლობას. სამუშაოები ითვალისწინებს გუდაურსა და მიმდებარე სოფლებში თანამედროვე სტანდარტების შესაბამისი სასმელი წყლისა და კანალიზაციის ინფრასტრუქტურის მოწყობას. პროექტის ფარგლებში, შპს „ჩინურ ბირთვული ინდუსტრიის 23 საკონსტრუქტორო ბირო“-ს საქართველოს ფილიალსა და შპს „საქართველოს გეოფიზიკური ასოციაცია“ - ს შორის არსებული „ჰიდროგეოლოგიური შესწავლის განხორციელებაზე შეთანხმების“

ფარგლებში, მეცნიერთა ჯგუფმა 2020 წლის დეკემბრიდან 2021 წლის მაისის ჩათვლით, გუდაურის ტერიტორიაზე, ჩაატარა გეოფიზიკური და ჰიდროგეოლოგიური კვლევები რათა გამოვლენილიყო ის უბნები, რომლებიც საინტერესოა მიწისქვეშა წყლების მოპოვების თვალსაზრისით.

9. წარმოდგენილია კლიმატური ტურიზმის ინდექსისა და დასვენების კლიმატური ინდექსის, აგრეთვე ამ ინდექსების კომპონენტების რეიტინგების შედარებითი ანალიზის შედეგები ჩრდილოეთ კავკასიის ექვსი პუნქტისთვის (კისლოვოდსკი, პიატიგორსკი, ესენტუკი, ჟელეზნოვოდსკი, ტებერდა და ნალჩიკი).

10. წარმოგიდგენილია მონაცემები ამჟამად მასობრივი წარმოებაში მყოფი სეტყვის საწინააღმდეგო რაკეტებისა და მათთვის რამდენიმე გამშვები დანადგრების შესახებ. მოცემულია ღია პრესაში არსებული მათი მახასიათებლები (გარეგნობა, კვეთა, ფრენის ტრაექტორიები და სხვა).

11. მოცემულ მოდელში გამოყენებულია ფიზიკური ანალოგია დეფორმირებული სითხის წვეთის საკუთარ ჰიდრომექანიკურ რხევებსა და ბუნებრივი მიწისძვრების, აგრეთვე მიწისქვეშა ბირთვული აფეთქებების, მოცულობითი კერების მექანიკურ რხევებს შორის. ასეთი ანალოგია ეყრდნობა მსგავსებას დედამიწის სიღრმეში აღძრული დრეკადობის ძალის მოქმედებასა და თხევადი წვეთის ზედაპირულ დაჭიმულობას შორის. ჩვენი მოდელის თანახმად, მიწისძვრის კერა იყოფა ორ არედ: შიდა და გარე არეებად. გარკვეულწილად, ასეთი დაყოფა კარგად ცნობილი ბულენის მოდელის მსგავსია. ჩვენს მოდელში, ბულენის მოდელის მსგავსად, პირველი არე წარმოადგენს პლასტიკურობის ზონას, რომელშიც ხდება შეუქცევადი ცვლილებები და მიწისძვრის პრაქტიკულად მთელი ენერგიის ზვავისებური გამონთავისუფლება. შესაბამისად, გარემო ამ არეში სრულიად კარგავს დრეკადობას და ხდება პლასტიკური, რის გამოც სეისმური ტალღების გენერაცია გამორიცხულია. პირველისაგან განსხვავებით, მიწისძვრის კერის მეორე, გარე არეში გარემო ინარჩუნებს წრფივ დრეკადობას, ანუ აქედან ადგილი აქვს სეისმურ რადიაციას. ასეთი წარმოდგენის დახმარებით, ცნობილი მათემატიკური მეთოდით მიღებული იყო მიწისძვრის კერის საკუთარი მექანიკური რხევების სიხშირეთა დისკრეტული სპექტრის ანალიზური ფორმულა. ეს გამოსახულება საშუალებას იძლევა, სეისმური ტალღების სპექტრის ანალიზის საფუძველზე, რადიალური სიმეტრიის მიახლოებაში განისაზღვროს შეუქცევადი გარდაქმნების არის, ე.ი. პლასტიკურობის ზონის, მოცულობა. ცხადია, რომ ეს ზონა ფიზიკურად იდენტურია „მიწისძვრის ენერგიის უმეტესი ნაწილის გამონთავისუფლების“ არის, რომელიც ბულინის მოდელშია მოცემული. სფერული ფორმის დრეკადი სხეულების საკუთარი რხევების განმსაზღვრელ სხვა ანალიზურ მოდელებთან თეორიულმა შედარებამ დაადასტურა ჩვენს მიერ მიღებული ფორმულის ეფექტიურობა. ჩატარდა შედარებითი რაოდენობრივი ანალიზი, რისთვისაც გამოყენებული იყო პირველი მიწისქვეშა ატომური აფეთქების (რეინიერი), აგრეთვე შემთხვევითად შერჩეული, სამხრეთ კავკასიის რეგიონში 2009-13 წლებში მომხდარი საშუალო ძალის მიწისძვრების მონაცემები. შედეგმა აჩვენა დამაკმაყოფილებელი თანხმობა რეტროსპექტულ მაგნიტუდებსა და ჩვენი მოდელით განსაზღვრულ მაგნიტუდებს შორის.

12. საქართველოს შავი ზღვის სანაპირო ზოლში, წყალწმინდა-ურეკის საკურორტო ზონაში, მდებარეობს ლოკალური გეომაგნიტური (მაგნიტო-ელექტრული) ანომალია. ის მოიცავს ხმელეთის ვიწრო ზოლს მდინარე სუფსისა და მდინარე ნატანების შესართავებს შორის და ვრცელდება ზღვის მიმართულებით. მრავალწლიანი გეოფიზიკური დაზვერვის მონაცემების თანახმად, ეს ტერიტორია წარმოადგენს მცირე აბსოლუტური ინტენსივობის, მაგრამ გეომაგნიტური ველის ინდუქციის მკვეთრი გრადიენტების მქონე მაგნიტო-ელექტრულ ანომალიას. მისი განსაკუთრებული გეოფიზიკური მახასიათებლების არსებობას განაპირობებს რამდენიმე ბუნებრივი ფაქტორის ერთობლივი მოქმედება: მაგნეტიტით მდიდარი ქვიშა, ჩამოტანილი მდინარე სუფსის მიერ გურია-აჭარის მთებიდან; ზღვის წყალის გაჟონვა (ჰიდრატაცია) სანაპირო ზონის მყარ გარემოში; მაგნიტოჰიდროდინამიკური (მჰდ) ეფექტი, წარმოქმნილი ელექტროგამტარი სითხის დამაგნიტებულ ფოროვან გარემოში მოძრაობის გამო. ამის შედეგად შესაძლებელი ხდება ბმული და თავისუფალი პოლარიზაციური მუხტების არაერთგვაროვანი დაგროვება. ამრიგად, პოლარიზებულ გარემოს, ცვლადი ელექტრული ველის მოქმედების შედეგად, შეიძლება გაუჩნდეს ელექტრული და მაგნიტური მომენტები.

თავისუფალი მუხტების რელაქსაცია შესაძლებელია მოხდეს ზღვაში სეისმური პროცესის განვითარების გამო გენერირებული ტელურული დენების ანომალურ ზონაში ჩაკეტვისა და მათი თანმდევი მეტად დაბალი სიხშირის (მდს) ელექტრომაგნიტური გამოსხივების გენერაციის გამო. ასეთი ჰიპოთეზა ფიზიკურად მისაღებია ლითოსფერო-ატმოსფერო-იონოსფერო სისტემის ლოკალური ელექტრომაგნიტური კონტურის საკუთარი რხევების მოდელის ფარგლებში. ეს მოდელი, რომელიც ეხება მიწისძვრის ერთერთ ინდიკატორს, დაფუძნებულია მდს ელექტრომაგნიტური გამოსხივების გენერაციის ინდუქციურ მექანიზმზე სიხშირეთა მახასიათებელ დიაპაზონში $10^3 \div 10^6$ ჰერცი. ასეთი გამოსხივება მაგნიტო-ელექტრული ანომალიის არეში შეიძლება იმდენად ძლიერი აღმოჩნდეს, რომ გამოიწვიოს ლოკალური მეტეოროლოგიური რეჟიმის ცვლილება ატმოსფეროს თერმოდინამიკური და ელექტრული პარამეტრების შეშფოთების გამო.

13. მძლავრი მიწისძვრები მაგნიტუდით M≥7 დაშორებულ ჰიდროლოგიურ ჭაბურღილებში საკმაოდ ხშირად იწვევენ წყლის დონის სხვადასხვა ტიპის ჰიდროსეიმურ ვარიაციებს. ლოკალურად, ეპიცენტრიდან მცირედ დაშორებულ ჭაბურღილებში მსგავსი ეფექტი შესაძლებელია განვითარდეს აგრეთვე მცირე და საშუალო (M≤5) მიწისძვრების შემთხვევაშიც. კერძოდ, საქართველოში მდებარე ჭაბურღილებში ასეთი მიწისძვრების წინ, ან მათ შემდეგ, საკმაოდ ხშირად დაიმზირება მცირე ამპლიტუდების მქონე სუსტი ტალღური ვარიაციები (A≤2 სმ). ცხადია, რომ ისინი დაკავშირებულია სეისმური ტალღების გენერაციასთან. ცნობილია, რომ მომავალი მიწისძვრის ჰიპოცენტრალურ არეში მიმდინარე გეოდეფორმაციულ პროცესებს, სეისმური ტალღების გარდა, ხშირად თან ახლავს აგრეთვე დაბალსიხშირული გეოაკუსტიკური (f=0.1-1000ჰც) და ძალიან დაბალი სიხშირის (f≥1კჰც) ელექტრომაგნიტური ტალღები. გეოაკუსტიკური ტალღების ინტენსივობა, სეისმურ ტალღებთან შედარებით, გაცილებით სუსტია. თუმცა, მიწისძვრის მომზადების პროცესის უკანასკნელ ეტაპზე შესაძლებელია, რომ დაბალსიხშირული გეოაკუსტიკური ტალღების ინტენსივობამ მოიმატოს ისეთ დონემდე, რომ მათი ამპლიტუდა მაღალსიხშირული (f=10-100 ჰც) სეისმური ტალღების ამპლიტუდის თანაზომადი გახდეს. ასეთ შემთხვევაში დასაშვებია, რომ, მცირე ეპიცენტრალურ მანძილებზე მდებარე ჰიდროლოგიურ ჭაბურღილებში სუსტი ტალღური შეშფოთებები, მაღალსიხშირული სეისმური ტალღების გარდა, აგრეთვე შეიძლება გამოიწვიონ გეოაკუსტიკურმა ტალღებმაც. ამ მოსაზრების სამართლიანობას გარკვეულწილად ადასტურებს საქართველოში არსებული ჰიდროლოგიური ჭაბურღილების მონაცემების თვისობრივ-რაოდენობრივი ანალიზი. შესაბამისად, მოცემული ნაშრომის მიზანს წარმოადგენს სუსტი ლოკალური მიწისძვრების თანმდევი მაღალი სიხშირის სეისმური ტალღებისა და დაბალსიხშირული გეოაკუსტიკური გამოსხივების, როგორც სუსტი ჰიდროსეისმური ვარიაციების გენერაციის სავარაუდო მიზეზების, წარმოჩინება.

14. **წარმოდგენილია დასავლეთ საქართველოს გარემოში გამა-გამოსხივების (Γ) განაწილების გამოკვლევის ზოგიერთი შედეგი. გაზომვები ტარდებოდა დედამიწის ზედაპირიდან 20სმ სიმაღლეზე 228 სხვადასხვა წერტილში პორტატული გამა-რადიომეტრის მეშვეობით. ადგილის სიმაღლე ვარირებდა 1-დან 1928 მეტრამდე ზღვის დონიდან.წარმოდგენილია Γ მნიშვნელობების განაწილების რუკა გამოსაკვლევ არეში. შესწავლილია Γ -ს მნიშვნელობების სტატისტიკური მახასიათებლები და მისი განაწილების თავისებურებები დასავლეთ საქართველოს ტერიტორიაზე.** კერძოდ მიღებული იქნა შედეგი შედეგები. Γ -ს საშუალო მნიშვნელობა შეადგენს 87 ნზვ/სთ, ცვლილების დიაპაზონია 14-194 ნზვ/სთ. გამა-გამოსხივების **მნიშვნელობების განაწილებას ერთმოდალური სახე აქვს მარჯვენა ასიმეტრიით 20,6% მაქსიმუმით და Γ=87** ნზვ/სთ **მნიშვნელობით . ადგილის სიმაღლის ზრდასთან ერთად Γ -ს მნიშვნელობა მატულობს. ამავე დროს Γ-ს ცალკეული** მნიშვნელობების წრფივი კორელაციის კოეფიციენტი H-თან ტოლია 0,26-ს. სიმაღლის მიხედვით გასაშუალოებული Γ მნიშვნელობების კავშირს H -თან აქვს ხარისხოვანი ფუნქციის სახე : $\Gamma = 53{,}306 \cdot H^{0{,}0927}$

15. მოყვანილია მსუბუქი აერიონების ჯამური კონცენტრაციის (N) გარემოს გამა-გამოსხივებასთან (Γ) და ჰაერის ტემპერატურასთან (T) კავშირის კვლევის შედეგები დასავლეთ საქართველოში. N, Γ და T-ს ერთდროული გაზომვა ხდებოდა 166 სხვადასხვა წერტილში პორტატული აერიონების მთვლელებით, გამა-გამოსხივებისა და ტემპერატურის გამზომით. გარემოს სიმაღლე (H) ვარირებდა 6 - დან 1926 - მეტრამდე ზღვის დონიდან. შესწავლილია N, Γ და T-ს მნიშვნელობების სტატისტიკური მახასიათებლები. კერძოდ მიღებული იქნა შედეგი შედეგები. კვლევის პარამეტრების ცვლილების დიაპაზონი შედეგია: N - 450÷3100სმ^3, Γ - 40÷180 ნზვ/სთ, T -10÷34^{o}C. საშუალო მნიშვნელობები N-1898სმ^3 , Γ- 80ნზვ/სთ, T-24,6 ^{o}C . ინდივიდუალური მნიშვნელობების წრფივი კორელაციის კოეფიციენტები (R) შესაბამისად შეადგენენ: 0,08 (ნიშნადობის დონე α=0,25), 0,3 (α = 0,005) და 0,12 (α =0,10). Γ-სა და T-ს შორის კორელაცია არ არსებობს. მიღებულია N -ის Γ-თან და H -თან მრავლობითი წრფივი რეგრესიის განტოლება. კერძოდ N- ის ცალკეული მნიშვნელობების ცვალებადობა სხვა გამოსაკვლევ პარამეტრების ცვალებადობასთან შედარებით ვარიაციული განშლადობის ფარგლებში შეადგენს (166 სხვადასხვა გაზომვის წერტილი) : Γ - 6,9%, T-61,0%, H-47,1%. ამგვარად, მსუბუქი აერიონების შემცველობის ცვალებადობის ძირითად ფაქტორს მოცემულ შემთხვევაში წარმოადგენს არა ნიადაგის მაიონიზებელი გამა-გამოსხივება არამედ ჰაერის ტემპერატურა(მიწიდან ამოსული რადონის გამოსხივების ცვალებადობა), და ადგილის სიმაღლე (კოსმოსური სხივების ცვალებადობა). N-სა და Γ-ს გასაშუალოებული მნიშვნელობების კავშირს აქვს წრფივი ფუნქციის სახე: N =2,9228· Γ+1671,2(R = 0,96, α< 0,005).

16. ჩვენს მიერ ჩატარებული კვლევებით დადგინდა, რომ თეთრა მღვიმეში რადონის შემცველობა შეადგენს 200-257 ბკრ/მ^3, ხოლო ჰაერი სჯამური ალფა-აქტიურობა შეადგენს 600-771 ბკრ/მ^3. მღვიმის გარეთ, ზედაპირზე რადონის შემცველობა შეადგენს 12.5 ბკრ/მ^3, ხოლო ჰაერის ჯამური ალფა-აქტიურობა შეადგენს 37.4 ბკრ/მ^3. მღვიმეში დადებითი მსუბუქი იონები სკონცენტრაცია შეადგენს 18200-22250 იონი/სმ^3, უარყოფითი მსუბუქი იონების კონცენტრაცია 24000-24280 იონი/სმ^3. მღვიმის გარეთ, ზედაპირზე კი 470-480 და 1600-1800 იონი/სმ^3 შესაბამისად. აეროზოლების რიცხვითი ჯამური კონცენტრაცია მღვიმეში შეადგენდა 286 ლ$^{-1}$, მღვიმისგარეთ - 502 ლ$^{-1}$. თეთრა მღვიმეში მაიონიზებელი გამა-რადიაციის ეკვივალენტურმა დოზამ შეადგინა 100 – 168 ნზვ/სთ (ნანოზივერტი/სთ), ხოლო ზედაპირზე - 74-135 ნზვ/სთ.

17. წარმოდგენილია ყოველდღიური მონაცემების გასაშუალოებული ათდღიანი, ორკვირიანი და ერთთვიანი ინტერვალების მქონე ინტერვალური პროგნოზის შედეგები, რომლებიც დაკავშირებულია ახალი კორონავირუსის covid-19- ის პანდემიის ისეთ პარამეტრებთან, როგორებიცაა დაავადების შემთხვევები (C) , გარდაცვალების შეთხვევები (D) და ინფიცირების დონე (I) 2020 წლის სექტემბრიდან 2021 წლის ოქტომბრამდე. გაკეთებულია C, D და I-ს რეალური და გამოთვლილი მონაცემების შედარება. ირკვევა, რომ კვლევის პერიოდში C D I -ის საშუალო ათდღიანი, ორკვირიანი და ერთთვიანი რეალური მონაცემები პრაქტიკულად თავსდებიან მათი პროგნოსტული სიდიდეების

67% ---99,99% სანდოობის ინტერვალში.

18. შესწავლილია გალაქტიკური კოსმოსური სხივების ნეიტრონული კომპონენტის წლიური ვარიაციების ზეგავლენა საქართველოს მოსახლეობის სიკვდილიანობაზე 1995-2014 წწ. კერძოდ დადასტურდა ადრე მიღებული შედეგები მოსახლეობის საერთო სიკვდილიანობის პირდაპირი დამოკიდებულებისა კოსმოსური სხივების ინტენსივობაზე. თუმცა, როგორც აღმოჩნდა კოსმოსური სხივების ინტენსივობა ძირითადად ზრდის საქართველოს მოსახლეობის მამრობითი სქესის სიკვდილიანობას. ქალების სიკვდილიანობა ძალზე სუსტადაა დამოკიდებული კოსმოსური სხივებზე.

19. მოყვანილია შედეგები საქართველოში კახეთის რეგიონში მუნიციპალური წარმონაქმნების ტერიტორიებზე სეტყვის მარცვლების საშუალო მაქსიმალური დიამეტრის (D) გამოყენებით განაწილების მოდელირების ატმოსფეროში გაყინვის დონის მონაცემების და ღრუბლებში

სეტყვის მარცვლების მაქსიმალური რადიოლოკაციური გაზომვების გამოყენებით. მოყვანილია მონაცემები D-ს შესახებ კახეთის რეგიონის მუნიციპალურ წარმონაქმნებში აპრილიდან სექტემბრის ჩათვლით ცალკეულ თვეებში. შესწავლილია ხსენებულ ტერიტორიებზე D-ს ვერტიკალური განაწილება.

20. მოყვანილია საქართველოს 39 მეტეოსადგურის გარშემო წლიური და ნახევარწლიური ჯამური ატმისფერული ნალექების მონაცემების რეპრეზენტატულობის კვლევის შედეგები. დაკვირვების პერიოდია 1936 – 2015 წწ. კერძოდ დადგენილი იქნა, რომ ნალექების შესახებ მეტეოსადგურების მთლიანად წლიური მონაცემები რეპრეზენტატულებია ამ სადგურების გარშემო 19კმ დან (მთა საბუეთი, ქობულეთი) 46კმ მანძილზე (გორი); წლის ცივ პერიოდში -13კმ დან(მთა საბუეთი) 49კმ -მდე (ზუგდიდი); წლის თბილ პერიოდში -20კმ დან (ჩოხატაური) 43კმ -მდე (ფასანაური).

21. ჩატარებულია თბილისსა და კისლოვოდსკში 1931-დან 2020 წლამდე ჰაერის ტემპერატურის თვიური და სეზონური მნიშვნელობების მონაცემების სტატისტიკური ანალიზი. ჩატარდა ჰაერის ტემპერატურის საშუალოთვიური და სეზონური მნიშვნელობების შედარება სამ ოცდაათწლიან პერიოდში (1931-1960, 1961-1990, 1991-2020 წლებში) კერძოდ გამოვლინდა, რომ კლიმატის დათბობა თბილისში უფრო გამოხატულია, ვიდრე კისლოვოდსკში.

22. ცნობილია, რომ წყლის დონის ცვალებადობა წარმოადგენს წყალგამტარი ჰორიზონტის კომპლექსურ რეაქციას სხვადასხვა პერიოდულ და არაპერიოდულ დეფომაციებზე, რომლებიც დაკავშირებულია მიწისძვრებთან. სტატიაში განხილულია ჭაბურღილზე აღმოჩენილი ანომალიები. ამისათვის შექმნილია მონაცემები ჭაბურღილში წყლის დონის შესახებ .რეგისტრირებულია ჰიდროდეფორმაციის ანომალიები, რომლებიც გამოწვეულია მიწისძვრის მზადების პროცესებით. საბოლოოდ გამოვლენილია ანომალიების მაცნეები და დადგენილია მათი მაღალი მგრძნობელობა გეოდინამიკურ პროცესებთან.

23. განხილულია მონაცემები საქართველოში 2014 – 2018-ში ძლიერი ქარების (V≥15 მ /წმ) შესახებ. შესწავლილია ძლიერი ქარების ისეთი მახასიათებლები, როგორებიცაა დღეების რაოდენობა, ქარის სიჩქარე და მიმართულება. დადგენილია ძლიერი ქარის გავრცელების რაიონები მუნიციპელიტეტების მიხედვი. აღწერილია დაზიანების რამდენიმე შემთხვევა, რომლებიც ძლიერმა ქარმა გამოიწვია 2014 – 2018 წლებში. არსებული მონაცემების საფუძველზე შედგენილია ძლიერი ქარების გავრცელების გეოსაინფორმაციო რუკა.

24. მოცემულია ქარბორბალას ცნება, გაჩენის პირობები და მიზეზები, ქარბორბალას ტიპები. წარმოდგენილია ფუჯიტას სკალა. აღწერილია ქარბორბალა ქობულეთში, ნაჩვენებია ილუსტრაციები. განიხილება საკითხი საქართველოშიქარბორბალას უფრო დეტალური შესწავლის შესახებ

25. წარმოდგენილია თბილისში საერთო ღრუბლიანობის G ერთთვიური, ნახევარწლიანი და წლიური მნიშვნელობების სტატისტიკური ანალიზი 1956-2015წწ. კერძოდ დადგენილია, რომ 1986-დან 2015 წლამდე 1956-1985 წლებთან შედარებით თბილისში წლის ყველა თვისა და პერიოდებისათვის დაიკვირვება საერთო ღრუბლიანობის შემცირება(აგვიტოსა და დეკემბრის გამოკლებით, როდესაც G-ს მნიშვნელობა უცვლელია, ოქტომბერში კი მატულობს ღრუბლიანობა). შესწავლილია საერთო ღრუბლიანობის წრფივი ტრენდები 1956 დან 2015 წლამდე. ნაჩვენებია, რომ 1956-2015 წლებს შორის G-ს შემცირების 2015 წელს 1956 წელთან შედარებით სიდიდის ფარდობა ამავე პერიოდის საშუალო ღრუბლიანობასთან მაქსიმალურია ივნისში- 20,3%, უმცირესი- აპრილში- 6,4%.

26. დედამიწის ზედაპირთან ატმოსფეროს ფენაში ენერგიის დისიპაცია დაკავშირებულია დიფუზიურ და კონვექტიურ პროცესებთან, რომლებიც განისაზღვრება მეორე ხარისხის დიფერენციალური განტოლებებით. ჰიდროდინამიკის განტოლებათა სისტემებში თვითშეთანხმებულობა - განსაკუთრებით რთული მათემატიკური პრობლემაა. შესაბამისად, არსებობს მეთოდი გამამარტივებელი დაშვებებისა ატმოსფერული მასის მოძრაობის

გამოსახულების მისაღებად. სახელდობრ, ნებისმიერი ლამინარული დინების დროს ზღვასა თუ ატმოსფეროში შეიძლება წარმოიშვას გრიგალი, რომელიც გამოიწვევს ადგილობრივ შეშფოთებას.

27. ცხადია, რომ ჩქაროსნული ავტომაგისტრალის მონაკვეთის პროექტი მდინარე ვერეს ხეობაში ვერ მოიცავდა ამ მშენებლობის შესაძლო ნეგატიური შედეგების ანალიზს. შეცდომით იყო მიღებული დაშვება, რომ დახურული არხი სატრანსპორტო პრობლემის გარდა გადაწყვეტდა წყალდიდობის პრობლემას მდინარე ვერეს ხეობის ქვედა ნაწილში. ისე ჩანს, რომ პროექტირების დროს დაშვებული იქნა შეცდომები, რომლებიც გამოწვეული იყო ჰიდრავლიკური წინააღმდეგობის კოეფიციენტების უგულვებელყოფის გამო გვირაბებში გოფრირებული ზედაპირებით. როგორც შედეგი, მდინარის დახურული კალაპოტი გადაიქცა უფრო დიდ საფრთხედ, ვიდრე ისტორიულად ცნობილი მდინარე ვერე. მოვლენების განვითარების ამ შეხედულების გათვალისწინებით ჩანს, რომ არ უნდა დავეთანხმოთ ფართოდ გავრცელებულ აზრს იმის შესახებ, რომ 13.06.2015 წყალდიდობის მიზეზი იყო ანომალურად დიდი ნალექები.

28. PM2.5 განაწილების დროითი და სივრცობრივი ვარიაციები, რომლებიც ჩნდება ავტოტრანსპორტის მოძრაობისას სუსტი სამხრეთის ფონური ქარის დროს, შეისწავლება ციფრული მოდელირების საშუალებით. ქალაქის ტერიტორიაზე დადგენილია PM2.5-ის მომატებული შემცველობის ზონები და აგრეთვე დადგენილია დროის ის ინტერვალები, რომლებშიც წარმოიქმნება ჰაერის მომატებული დაბინძურება ან ხდება ჰაერის თვითგაწმენდის პროცესი. დადგენილია განსხვავება PM2.5 სივრცით განაწილებისას სამხრეთ და ჩრდილო ფონური ქარების დროს.

29. წარმოდგენილია თბილისის სამ წერტილში (ა.ყაზბეგის გამზ., ა.წერეთელის გამზ. და ვარკეთილი) მიწისპირა ოზონის (SOC) კონცენტრაციის სტატისტიკური მახასიათებლები 2017 წლის იანვრიდან 2021 წლის ოქტომბრამდე. გამოყენებულია საქართველოს გარემოს ნაციონალური სააგენტოს მონაცემები SOC-ს საშუალოთვიური სიდიდეების შესახებ. კერძოდ მიღებულია, რომ SOC-ს მაქსიმალური საშუალო მნიშვნელობები დაკვირვების მთელი პერიოდის განმავლობაში აღინიშნებოდა ვარკეთილში (68,0 მკგ/მ^3), უმცირესი- ა.წერეთელის გამზირზე-(43,90 მკგ/მ^3). წრფივი კორელაციის კოეფიციენტი SOC-ს საშუალოთვიურ მონაცემებს შორის ყველა წერტილისთვის იცვლება 0,88 დან 0,99-მდე .შესწავლილია საქართველოში სხვადასხვა პერიოდში 2020წლის მარტიდან 2021 წლის აგვისტომდე COVID-19 პანდემიით გამოწვეული საზოგადოებრივი ტრანსპორტის მოძრაობის შეზღუდვით გამოწვეული SOC-ს დონის ცვალებადობა. მიღებულია რომ, პანდემიის პერიოდში აღინიშნება ოზონის საშუალო შემცველობის ზრდა ა.წერეთელის გამზირზე(+მკგ/მ^3). ორ სხვა წერტილისთვის აღინიშნება SOC-ის ცვალებადობის სტაბილურობა.

30. წარმოდგენილია აეროზოლების (მყარი ნაწილაკების PM2,5 და PM10) წონითი კონცენტრაციის სტატისტიკური მახასიათებლები თბილისის სამ წერტილში (ა.ყაზბეგის პრ., ა.წერეთლის პრ. და ვარკეთილი 2017 წლისიანვრიდან 2021 წლის ოქტომბრამდე.გამოყენებულია საქართველოს გარემოს სააგენტოს მონაცემები PM2,5 და PM10 მნიშვნელობების შესახებ. კერძოდ გამოვიდა, რომ PM2,5 ყველაზე დიდი საშუალო მნიშვნელობები გაზომვების მთელ პერიოდში დაიკვირვებოდა ა. წერეთლის პროსპექტზე (20,1მკგ/მ^3), უმცირესი ა.ყაზბეგის პროსპექტზე(15,0მკგ/მ^3). PM10-ის მაქსიმალური საშუალო მნიშნელობები გაზომვების მთელ პერიოდში დაიკვირვებოდა ა. წერეთლის პროსპექტზე (44,8მკგ/მ^3), უმცირესი-ვარკეთილში (34,044,8მკგ/მ^3). მიღებულია, რომ წრფივი კორელაციის კოეფიციენტის სიდიდე PM2,5 და PM10 -ის საშუალოთვიური მნიშვნელობებისათვის გაზომვის ყველა წერტილისთვის იცვლება 0,70 -დან 0,96-მდე. PM2,5 და PM10-ის საშუალოწლიური მნიშნელობები გაზომვის ყველა წერტილისთვის უფრო მაღალია, ვიდრე ჯანმრთელობის მსოფლიო ორგანიზაციის შესაბამისი დასაშვები კონცენტრაციების სტანდარტები. შესწავლილია დროის სხვადასხვა პერიოდში 2020წლის მარტიდან 2021 წლის აგვისტომდე COVID-19 კორონავირუსის პანდემიასთან დაკავშირებით საზოგადოებრივი ტრანსპორტის მოძრაობის შეზღუდვების ზეგავლენა საქართველოში ატმოსფეროს აეროზოლური დაბინძურების დონეზე. პანდემიის პერიოდში აღინიშნება PM2,5 და PM10-ის საშუალო

მნიშნელობების შემცირება გაზომვის ყველა წერტილში. კერძოდ ეს შემცირება შეადგენს: PM2,5 - 4,6მკგ/მ^{3}დან (ყაზბეგის პრ.) 10,2მკგ/მ^3-მდე (წერეთლის პრ.); PM10-9,4კგ/მ^3-დან (ვარკეთილი) 23,3მკგ/მ^3-მდე(წერეთლის პრ.).

31. შესწავლილი იქნა რადონის გავრცელების თავისებურებები საქართველოს ზოგიერთ რეგიონებში. საველე კვლევებით შესწავლილი იქნა რადონის გავცელების ფონური მნიშვნელობები ზედაპირულ, არაღრმა და ღრმა წყლაშემცველ ფორიზონტებში.

32. მოტანილია მონაცემები საქართველოში სახანძრო განგაშის საერთო რაოდენობაზე 2012-2020 წლებში. გამოსაკვლევ პერიოდში ხანძრის შესახებ განცხადების დღეების რაოდენობამ შეადგინა 2525, ხოლო განაცხადის საერთო რაოდენობაა 27631. ხანძრის შესახებ განცხადების ყოველთვიური რაოდენობა იცვლება 2-დან (იანვარი) 1164-მდე (ნოემბერი). ხანძრის შესახებ გაფრთხილებების საშუალოთვიური რაოდენობა იცვლება 89-დან (მაისი) 493-მდე (მარტი).

33. წარმოდგენილია ანგსტრემის ხანძარსაშიშროების ინდექსის (AFI) დღიური და საშუალოთვიური მნიშვნელობები სტატისტიკური ანალიზის შედეგები თბილისისა და კისლოვოდსკისათვის(რუსეთის ფედერაცია) 2011 -დან 2020 -მდე პერიოდისათვის. (AFI)=(R/20)+(27-T)/10, სადაც R - ჰაერის მინიმალური ტენიანობაა, T- ჰაერის მაქსიმალური ტემპერატურაა.

34. დედამიწის მაგნიტოსფეროს პლაზმა წარმოადგენს ძლიერად ტურბულენტურ გარემოს მაღალი რიგის მაგნიტური ველის ფლუქტუაციებით მასშტაბების ფართო დიაპაზონში. ეს დიაპაზონი ხშირად ინერციულ არესაც მოიცავს, სადაც მაგნიტოჰიდროდინამიკური ტურბულენტური კასკადი დაიმზირება. ტურბულენტური კასკადის მულტიფრაქტალური ბუნება, რომელიც ცალსახად დაკავშირებულია პროცესის შენაცვლებითობასთან (Intermittency) დაიმზირება აღნიშნულ არეში მაგნიტური ველის კვაზიპარალელური კონფიგურაციიდან კვაზი პერპენდიკულარულში გადასვლისას დარტყმითი ტალღის ნორმალური მიმართულების მიმართ. გაანალიზებულია მაგნიტური ფლუქტუაციების მულტიფრაქტალური ყოფაქცევა ორ სხვადასხვა არეში. განზოგადოებული განზომილებებისა Dq და შესაბამისი ფრაქტალური სპექტრების f(α) შეფასებისათვის გამოყენებულია სტანდარტული ხისტი გრანულაციის მეთოდი. ფლუქტუაციების მულტიფრაქტალური ხასიათისა და შენაცვლებითობის ხარისხობრივი ანალიზისათვის გამოყენებულია 7p მოდელი სტანდარტულ ინდიკატორებთან შესადარებლად: მულტიფრაქტალური სპექტრის სიგანე, ექსცესის კოეფიციენტის პიკი და მასშტაბირების ექსპონენტა. შედეგებმა გამოავლინა შენაცვლებითობის ცხადი გადასვლა და მკაცრი სხვაობები სხვადასხვა არეებისათვის.

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.4. სტატიები

1) ავტორი/ავტორები

1. Амиранашвили А.Г., Лиев К. Б., Квеселава Н.С., Чихладзе В.А.

2) სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN

1. Сравнительный анализ результатов противоградовых работ в Кахетии (Грузия) и на Северном Кавказе (Россия) в 2016-2020 гг. ISBN 978-5-907150-93-5

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

1. Всероссийская открытая конференция по физике облаков и активным воздействиям на гидрометеорологические процессы. Доклады. 2021

4) გვერდების რაოდენობა

1. 5 გვ.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. წარმოდგენილია 2016-2020 წლებში კახეთსა (საქართველო) და ჩრდილო კავკასიაში (რუსეთის ფედერაცია, ფედერალური საბიუჯეტო სახელმწიფო დაწესებულება „ჩრდილო კავკასიის გასამხედროებული სამსახური“ http://www.vssk.ru/protgrad.html) მსგავსი მეთოდიკებით ჩატარებული სეტყვასაწინააღმდეგო სამუშაოების შედარებითი ანალიზის შედეგები. დროის ხსენებულ ინტერვალში დასაცავი ტერიტორიის ფართი (ათასი ჰა) საშუალოს შეადგენდა: კახეთში - 800 (მათ შორის სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების 560), ხოლო ჩრდილო კავკასიაში 873 (მათ შორის სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების 759).

მიღებულია კერძოდ, რომ კახეთსა და ჩრდილოეთ კავკასიაში სეტყვასაწინააღმდეგო სამუშაოების ზოგიერეთი ძირითადიმახასიათებლებისსაუალო მნიშვნელობები შესაბამისად, შემდეგია: დღეების რაოდენობა ზემოქმედებით - 46 და 34; დამუშავებული ღრუბლების საერთო რაოდენობა- 203 და 151; 100 ათას ჰექტარის ფართზე დამუშავებული ღრუბლების საერთო რაოდენობა - 25 და 18; სეტყვასაწინააღმდეგო ნაწარმების საერთო ხარჯი - 3137 და 1516; სეტყვასაწინააღმდეგო ნაწარმების ხარჯი ერთ ღრუბელზე 16 და 10; სეტყვასაწინააღმდეგო ნაწარმების ხარჯი 100 ათას ჰექტარის ფართზე - 392 და 180; 100%-ზე დაყვანილი ზარალი - 3,25 და 1,92 ათასი ჰა შესაბამისად; სეტვასაწინააღმდეგო სამუშაოების ეფექტურობა - 88 და 95 %

მთლიანობაში, ორივე გამოსაკვლევ რეგიონში, სეტყვასთან ბრძოლა წარმოებდა საკმაოდ დადებითად. ამავე დროს აღინიშნება, რომ ჩრდილო კავკასიაში სეტყვასაწინააღმდეგო სამუშაოების ეფექტურობა რამდენადმე მაღალია სეტყვასაწინააღმდეგო ნაწარმების ნაკლები ხარჯვის დროს. ამ სხვაობის შესაძლო მიზეზების ანალიზი უტარდება

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები

1. Amiranashvili A., Khazaradze K., Japaridze N., Revishvili A.
2. Amiranashvili A., Bakradze T., Ghlonti N., Khazaradze K., Japaridze N., Revishvili A.
3. Amiranashvili A., Bolashvili N., Gulashvili Z., Jamrishvili N., Suknidze N., Tavidashvili Kh.
4. Amiranashvili A., Chelidze T., Svanadze D., Tsamalashvili T., Tvauri G.
5. Amiranashvili A., Povolotskaya N., Senik I.
6. Kobzev G., Melikadze G., Jimsheladze T., Karel R., Tchankvetadze A.
7. Beglarashvili N., Chikhladze V., Janelidze I., Pipia M., Tsintsadze T.
8. Chikhladze V., Jamrishvili N., Tavidashvili Kh.
9. Bliadze T., Kartvelishvili L. Kirkitadze D.
10. Chkhitunidze M., Khvedelidze I, Zhonzholadze N.
11. Khvedelidze I., Kereselidze Z.
12. Gigauri N., Surmava A., Intskirveli L.,Demetrashvili D.,Gverdtsiteli L., Pipia M.
13. Kharchilava J., Kekenadze E.
14. Kirkitadze D.
15. Melikadze G., Vaupotič J., Kapanadze N., Tchankvetadze A., Chelidze L., Todadze M., Gogichaishvili Sh., Jimsheladze T.
16. Bliadze T.
17. Bliadze T., Povolotskaya N., Senik I.
18. ელბაქიძე ხ.
19. ელბაქიძე ხ.

2) მოხსენების სათაური

1. Analysis of the Short-Term Forecast of Covid-19 Related Confirmed Cases, Deaths Cases and Infection Rates in Georgia from September 2020 to October 2021

2. Influence of Variations of the Annual Intensity of Galactic Cosmic Rays on the Mortality of the Population of Georgia
3. Distribution of Hail by Mean Max Size on the Territories of Municipalities of the Kakheti Region of Georgia
4. On the Representativeness of Data from Meteorological Stations in Georgia for Annual and Semi-Annual Sum of Atmospheric Precipitation Around of These Stations
5. Comparative Analysis of the Variability of Monthly and Seasonal Air Temperature in Tbilisi and Kislovodsk in 1931-2020
6. Oni Water Reaction on Earthquake in 2021
7. Strong Wind on the Territory of Georgia in 2014-2018
8. Tornadoes in Georgia
9. Changeability of the Total Cloudiness in Tbilisi in 1956-2015
10. On the Modeling of Thermal Mechanism of Vortex Generation in the Lower Atmosphere
11. Hydrodynamic Problem of Closed Channel in the Gorge of the River Vere.
12. Numerical Modeling of PM2.5 Propagation in Tbilisi Atmosphere in Winter. I. A Case of Background South Light Wind
13. Changeability of Monthly Mean Values of Surface Ozone Concentration (SOC) in Three Points of Tbilisi from January 2017 to October 2021.
14. Changeability of Monthly Mean Values of PM2.5 and PM10 in Three Points of Tbilisi from January 2017 to October 2021. Pandemic of Coronavirus Covid-19 and PM2.5/10 in Tbilisi from March 2020 to August 2021.
15. Radon Concentration in Water on the Several Regions of Georgia.
16. The Statistical Analysis of Total Number of Fire Alert in Georgia in 2012-2020.
17. Comparison of Angstrom Fire Index for Tbilisi (Georgia) and Kislovodsk (Russia).
18. მაგნიტური ფლუქტუაციები დედამიწის მაგნიტოსფეროში: პარალელური და კვაზი პერპენდიკულარული.
19. ტალღური სტრუქტურებისმოდელირება ზედა ატმოსფეროში სფერული კოორდინატების გათვლისწინებით

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1. თბილისი, 20-22 დეკემბერი, 2021
2. თბილისი, 20-22 დეკემბერი, 2021
3. თბილისი, 20-22 დეკემბერი, 2021
4. თბილისი, 20-22 დეკემბერი, 2021
5. თბილისი, 20-22 დეკემბერი, 2021
6. თბილისი, 20-22 დეკემბერი, 2021
7. თბილისი, 20-22 დეკემბერი, 2021
8. თბილისი, 20-22 დეკემბერი, 2021
9. თბილისი, 20-22 დეკემბერი, 2021
10. თბილისი, 20-22 დეკემბერი, 2021
11. თბილისი, 20-22 დეკემბერი, 2021
12. თბილისი, 20-22 დეკემბერი, 2021
13. თბილისი, 20-22 დეკემბერი, 2021
14. თბილისი, 20-22 დეკემბერი, 2021
15. თბილისი, 20-22 დეკემბერი, 2021
16. თბილისი, 20-22 დეკემბერი, 2021
17. თბილისი, 20-22 დეკემბერი, 2021
18. ქუთაისი, საქართველო, 9-11 სექტემბერი, 2021
19. ბათუმი, საქართველო, 26-30 აგვისტო, 2021

მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)

8. 2. უცხოეთში

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები

1. Амиранашвили А.Г., Лиев К. Б., Квеселава Н.С., Чихладзе В.А.
2. ელბაქიძე ხ.

2) მოხსენების სათაური

1. Сравнительный анализ результатов противоградовых работ в Кахетии (Грузия) и на Северном Кавказе (Россия) в 2016-2020 гг.
2. ელექტრომაგნიტური შეშფოტებები დედამიწის გარდამავალ არეში

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. Нальчик, 8-10 сентября, 2021
2. გლაზგო, შოტლანდია, დიდი ბრიტანეთი, 25-29 ოქტომბერი

მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)

დაწესებულებას თუ საჭიროდ მიაჩნია, შეუძლია ანგარიშში შეიტანოს სხვა, მისთვის მნიშვნელოვანი აქტივობაც.

სამეცნიერო-პოპულარული სტატიები

1. კერესელიძე ზ., არზიანი ზ. საქართველოს ჰიდროენერგეტიკული პოტენციალის შეფასება და ეკოლოგიური პრობლემები. სამეცნიერო-პოპულარული სტატია, გეოფიზიკის ინსტიტუტის ვებ-გვერდი, 2021, 14 გვ. http://ig-geophysics.ge/IG/language/ka/archives/1373

ანოტაცია: დღეს ჰიდროენერგეტიკის პრობლემა საქართველოში განსაკუთრებით აქტუალურია. დღევანდელი ვითარება თითქმის ოთხი ათწლეულის წინ განვითარებული პროცესებიდან გამომდინარეობს. Aამიტომ, ბუნებრივია ისმის კითხვა: როგორი იყო საბჭოთა კავშირის არსებობის ბოლო წლებში მოთხოვნილება ელექტროენერგიაზე და რანაირად ნაწილდებოდა იგი საქართველოს სახალხო-სამეურნეო კომპლექსსა და მოსახლეობაზე? საწყის წერტილად მოსახერხებელია ავიღოთ 1988 წელი, როცა ელექტროენერგიის მოხმარებამ მაქსიმუმს მიაღწია.Aამ წლის განმავლობაში საქართველომ დახარჯა 18 მილიარდი კვტ.სთ. ენერგია, საიდანაც მსხვილმა მრეწველობამ მოიხმარა 26%, სოფლის მეურნეობამ 6,4%, ტრანსპორტმა - 5%, მშენებლობამ - 2,5%, საყოფაცოვრებო-კომუნალურმა სექტორმა - 21%, სხვა ხარჯებმა შეადგინა 20%, ხოლო დანაკარგებმა და საკუთრივ ენერგეტიკული ობიექტების საჭიროებებმა - 18,5%. სხვა ხარჯები ნაწილდებოდა მრეწველობის იმ დარგებზე, რომლებიც წამყვანი არ იყო სახალხო მეურნეობაში. ძირითადად ეს იყო ადგილობრივი მრეწველობის ობიექტები. 1988 წლის შემდეგ ელექტროენერგიის მოხმარება ყოველწლიურად მცირდებოდა ისე, რომ 1994 წელს, მიახლოებითი შეფასებით, სულ მოხმარებული იყო 7-8 მილიარდი კვტ.სთ. ელექტროენერგია, რომლის 25-30% იმპორტირებული იყო მეზობელი სახელმწიფოებიდან: სომხეთიდან, აზერბაიჯანიდან და თურქეთიდან. ენერგეტიკისა და ჰიდრონაგებობათა სამეცნიერო ინსტიტუტის იმდროინდელი გაანგარიშებით 2000 წლისათვის საქართველოს დასჭირდებოდა მინიმუმ 15 მილიარდი კვტ.სთ. ელექტროენერგია წლის განმავლობაში, რათა სახალხო-სამეურნეო კომპლექსი ნორმალურად ამუშავებულიყო და დაკმაყოფილებულიყო მოსახლეობის მინიმალური საყოფაცხოვრებო მოთხოვნები. ასეთი პროგნოზი გულისხმობდა ელექტროენერგიის იმპორტს, დაახლოებით 6 მილიარდ კვტ.სთ. ოდენობით. იგივე პერიოდისათვის, ევროგაერთიანების ტექნიკური დახმარების საბჭოს ექსპერტთა გაანგარიშებით, საქართველოსათვის საკმარისი იქნებოდა 12 მილიარდი კვტ.სთ. ენერგია, ანუ დაახლოებით იმდენი, რასაც დღეს მოვიხმართ. თუმცა, ასეთი შეფასება

გულისხმობდა ენერგო დამზოგი ტექნოლოგიების დანერგვას და ფართოდ გამოყენებას მრეწველობასა და სოფლის მეურნეობაში, რაც დღემდე მიუღწეველ ამოცანად რჩება.

წარსულის მწარე გამოცდილებიდან გამომდინარე ბევრისათვის აშკარა გახდა, რომ შეუძლებელია ქვეყნის სრული დამოუკიდებლობის მიღწევა ენერგეტიკული დამოუკიდებლობის გარეშე. ამ სასიცოცხლო მნიშვნელობის მქონე პრობლემის გადაწყვეტის ძირითადი ფაქტორია იმ ენერგეტიკული რესურსის რაციონალურად გამოყენება, რომელიც საქართველოს გააჩნია. ბუნებრივია, რომ ჩვენი მთავარი სიმდიდრეა ჰიდრორესურსი. რადგანაც მდინარეებში წყლის ხარჯს მკვეთრად სეზონური ხასიათი აქვს, საბჭოთა პერიოდში ჰიდროენერგეტიკოსები აუცილებლად მიიჩნევდნენ დიდი წყალსაცავების შექმნას, რაც უმეტესად, კასკადური პრინციპით უნდა განხორციელბულიყო. წყალსაცავების მშენებლობას ხშირად თან ახლავს განსაკუთრებულ ად უარყოფითი მომენტი. თუმცა, მიკროკლიმატურ ცვლილებებზე აპრიორი ცალსახად უარყოფით კონტექსტში მსჯელობა არაკორექტულია, რადგან ატმოსფერო ლოკალურ მასშტაბებში არ წარმოადგენს ჩაკეტილ თერმოდინამიკურ სისტემას. Aამიტომ, ატმოსფერული პარამეტრების მცირე შეშფოთებას არ შეუძლია გამოიწვიოს კატასტროფული შედეგები მასშტაბური კლიმატური ცვლილებების სახით. Eუარყოფითი ეკოლოგიური ზემოქმედების თვალსაზრისით თბოელექტროსადგურები ჰიდროელექტროსადგურებზე არა ნაკლები ზიანის მომტანები არიან.

2. კერესელიძე ზ., არზიანი ზ. დედამიწიე მაგნიტური ველი და ადამიანი. სამეცნიერო-პოპულარული სტატია, გეოფიზიკის ინსტიტუტის ვებ-გვერდი, 2021, 13 გვ. http://ig-geophysics.ge/IG/language/ka/archives/1378

ანოტაცია: მაგნიტური ველების, კერძოდ კი გეომაგნიტური ველის ცოცხალ უჯრედზე მოქმედების მექანიზმი ჯერ კიდევ ბუნდოვანია და მრავალ საიდუმლოს შეიცავს. საერთოდ, შეიძლება დარწმუნებით ითქვას, რომ კითხვა: მოქმედებს თუ არა გეომაგნიტური ველი ადამიანის ჯანმრთელობაზე, დღეს ისევე აქტიალურია, როგორც ვთქვათ ეს იყო საუკუნის გარიჟრაჟზე, როცა რუსმა მენიერმა ალექსანდრე ჩიჟევსკიმ პირველმა მიაქცია ყურადღება ამ პრობლემას. ჩიჟევსკი სპეციალობით იყო მედიკოსი და ბევრი სხვა მისი კოლეგის მსგავსად მნიშვნელობას ანიჭებდა ბუნებრივი ფაქტორების ეფექტს დაავადებული გულის მქონე ადამიანებში. მანამდეც კარგად იყო ცნობილი, რომ ისეთი სამკურნალო ადგილები, რომლებიც კეთილისმყოფელ გავლენას ახდენდნენ ადამიანებზე თერაპიული ეფექტით, თუმცა ზოგჯერ უარყოფით ზემოქმედებასაც იწვევდნენ. მაგალითად, საყოველთაოდ გავრცელებული იყო ტუპერკულიოზით დაავადებული ადამიანების მკურნალობა მშრალი, ზომიერი კლიმატის მქონე ადგილებში. მაგრამ თუ ეს ადგილი მაღალმთიანი იყო (მაგალითად, აბასთუმანის მსგავსი), ბარში მაცხოვრებელ ავადმყოფებს სუნთქვის პრობლემის გაუმჯობესებასთან ერთად უჩნდებოდათ გულის უკმარისობის უარყოფითი ეფექტი. ბუნებრივია, ეს დაკავშირებული იყო ატმოსფერული წნევის ცვლილებასთან. ეს მოვლენა განსაკუთრებით საგრძნობი იყო მაგნიტური ქარიშხლებიდან რამდენიმე დღის შემდეგ. თავის მხრივ, მაგნიტური ქარიშხლები უკავშირდებოდა მზიის აალებებს. ამ გარემოებების სინთეზის შედეგად ჩამოყალიბდა ჩიჟევსკის ცნობილი ჰიპოთეზა. ბუნებრივია, რომ ამ ჰიპოთეზას ბევრი მომხრე გამოუჩნდა, პირველ რიგში რუსეთში. იქ დღემდე ეს თემა იზიდავს როგორც საკმაოდ კვალიფიციურ მეცნიერებს ფიზიკოსთა და მედიკოსთა შორის, ასევე მრავალრიცხოვან დილეტანტებს, რომელთა შორის არიან უბრალო თაღლითებიც. თუმცა უნდა აღინიშნოს, რომ პრობლემის აქტუალურობიდან და მრავალფეროვნებიდან გამომდინარე, ზოგჯერ ჩნდება ისეთი მოსაზრებებიც, რომლებშიც ფანტასტიკის ელემენტების აღმოჩენაც კი არის შესაძლებელი.

ზღვისა და ატმოსფეროს დინამიკის მოდელირების სექტორი

1. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები (სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის გეგმა)

1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

1. **შავი ზღვა-ატმოსფეროს სისტემაში მიმდინარე ჰიდროთერმოდინამიკური და ეკოლოგი-**
ური პროცესების მათემატიკური მოდელირება, მონიტორინგი და პროგნოზირება.
მეცნიერების დარგი: გეოფიზიკა
სამეცნიერო მიმართულებები: ოკეანოლოგია, მეტეოროლოგია, ატმოსფეროს ფიზიკა.

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. 2014 - 2023

3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. **დემური დემეტრაშვილი,** ფიზ.-მათ მეცნ. დოქტორი - ხელმძღვანელი - სამეცნიერო პროექტის საერთო ხელმძღვანელობა, ზღვის დინამიკისა და ეკოლოგიური ამოცანების მათემატიკური ფორმულირება,სამეცნიერო სტატიებისა და პრეზენტაციების მომზადება; მოდელების კომპიუტერული რეალიზაცია;

2.**ალექსანდრე სურმავა,** ფიზ.-მათ. მეცნ. დოქტორი, ატმოსფეროს დინამიკისა და ატმოსფეროს ეკოლოგიური ამოცანების მათემატიკური ფორმულირება, გამოთვლითი ექსპერიმენტების ჩატარება და შედეგების ანალიზი, სამეცნიერო სტატიებისა და პრეზენტაციების მომზადება;

3. **დიანა კვარაცხელია,** აკადემიური დოქტორი - აუზის მასშტაბის ზღვის დინამიკის რიცხვითი მოდელის საფუძველზე გამოთვლითი ექსპერიმენტების ჩატარება და მიღებული შედეგების ანალიზი. შავი ზღვის ზედა შერეული ფენის ჰიდროლოგიური სტრუქტუ რის შესწავლა, თერმოხალინური ველების სივრცით-დროითი განაწილების კანონზომიერებათა გამოკვლევა. სამეცნიერო სტატიების მომზადება;

4. **ვეფხია კუხალაშვილი,** დოქტორანტი - ამოცანათა პროგრამული უზრუნველყოფის შემუშავება ფორტრანზე, გამოთვლითი ექსპერიმენტების ჩატარება, მიღებული შედეგების ვიზუალიზაცია. ქ, თბილისის ატმოსფეროში ავტოტრანსპორტის მიერ გამოფრქვეული მტვრის ნაწილაკების გავრცელების კანონზომიერებათა შესწავლა ექსპერიმენტული და თეორიული მეთოდების გამოყენებით.

კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

მიმდინარე საანგარიშო წელს პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული გრძელვადიანი პროექტის ფარგლებში ჩატარებული სამეცნიერო-კვლევითი სამუშაოები მოიცავდა შემდეგ ძირითად მიმართულებებს:

1. ძირითადი ჰიდროფიზიკური ველების - დინების, ტემპერატურისა და მარილიანობის სივრცით-დროითი განაწილების კანონზომიერებათა და მათი ცვალებადობის შესწავლა მათემატიკური მოდელირებისა და ექსპერიმენტული მონაცემების საფუძველზე შავი ზღვის საქართველოს სექტორსა და მიმდებარე აკვატორიაში. ჰიდროფიზიკური ველების პროგნოზი.
2. მ. ნოდიას სახ. გეოფიზიკის ინსტიტუტის შავი ზღვის აუზის მასშტაბის ზღვის დინამიკის მოდელის საფუძველზე შავი ზღვის ზედა ტურბულენტური შერევის ფენის ჰიდროლოგიური სტრუქტურის გამოკვლევა წლის სხვადასხვა სეზონისათვის.
3. ლოკალური ატმოსფერული პროცესების მოდელირება და შესწავლა კავკასიისა და მათ შორის საქართველოს ფიზიკურ-გეოგრაფიული თავისებურებათა გათვალისწინებით.
4. ქ. თბილისისა და მისი შემოგარენის ატმოსფეროში ავტოტრანსპორტის მიერ გამონაბოლქვი PM_{10} და $PM_{2.5}$ მტვრის ნაწილაკების გავრცელების კანონზომიერებათა შესწავლა თეორიული და ექსპერიმენტული მონაცემების გამოყენებით.

შავი ზღვის საქართველოს სექტორში ჰიდროთერმოდინამიკური პროცესების შესწავლა და მათი პროგნოზი დაფუძნებულია მ. ნოდიას სახ. გეოფიზიკის ინსტიტუტის ზღვის დინამიკის რეგიონულ მოდელზე 1 კმ სივრცითი გარჩევისუნარიანობით (RM-IG), რომლის სათვლელი ბადე ჩადგმულია ზღვის ჰიდროფიზიკის ინსტიტუტის (ქ. სევასტოპოლი) აუზის მასშტაბის შავი ზღვის

დინამიკის მოდელში 5 კმ სივრცითი გარჩევისუნარიანობით. რეგიონული მოდელი დაფუძნებულია ოკეანის ჰიდროთერმოდინამიკის განტოლებათა სრული სისტემის ამოხსნაზე გახლეჩის ორციკლიანი მეთოდის გამოყენებით და ითვალისწინებს ძირითად ფიზიკურ ფაქტორებს. გამოთვლილი პროგნოზული ჰიდროფიზიკური ველების ანალიზი გვიჩვენებს, რომ ზღვის საქართველოს აკვატორიაში ცირკულაციური პროცესები გამოირჩევა დიდი მრავალფეროვნებით, რომელსაც თან ახლავს მეზომასშტაბური და სუბმეზომასშტაბური გრიგალური სტრუქტურების ფორმირება და ევოლუცია. ასეთი გრიგალური სტრუქტურები მნიშვნელოვან გავლენას ახდენენ ზღვის გარემოში მოხვედრილი მინარევების სივრცით - დროით განაწილებაზე.

მიმდინარე საანგარიშო წელს ჩამოყალიბებულია რეგიონული საზღვაო პროგნოზის სისტემის განვითარებისა და სრულყოფის პერსპექტივები საქართველოს შავი ზღვის სექტორისა და მიმდებარე აკვატორიისათვის. რეგიონული პროგნოზის სისტემა, რომელიც შემუშავებულია ევროკავშირირის საერთაშორისო სამეცნიერო-ტექნიკური პროექტების ARENA და ECOOP ფარგლებში და წარმოადგენს მთლიანად შავი ზღვის დიაგნოზისა და პროგნოზის სისტემის ერთ-ერთ შემადგენელ კომპონენტს, უზრუნველყოფს ძირითადი ჰიდროფიზიკური ველების - დინების, ტემპერატურისა და მარილიანობის 3 დღიან პროგნოზს შავი ზღვის განაპირა აღმოსავლეთ აკვატორიისათვის 1 კმ სივრცითი გარჩევისუნარიანობით, ასევე, ზღვაში მოხვედრილი ნავთობისა და სხვა მინარევების გავრცელების პროგნოზს საგანგებო სიტუაციების შემთხვევაში. პროგნოზული სისტემის შემდგომი განვითარება დაკავშირებულია ქარისმიერი ზღვის ზედაპირული ტალღების პროგნოზის მოდელის ჩართვასა და ძალიან მაღალი გარჩევისუნარიანი პროგნოზული ქვესისტემის შემუშავებასთან აჭარა-ფოთი-ანაკლიის სანაპირო აკვატორიისათვის (სივრცითი ბიჯით 200-250 მ).

სექტორში გასულ წლებში შემუშავებული ზღვის რეგიონული პროგნოზის სისტემის საფუძველზე სისტემატურად გამოითვლებოდა შავი ზღვის საქართველოს სექტორსა და მიმდებარე აკვატორიაში დინამიკური ველების - ზღვის დინების, ტემპერატურისა და მარილიანობის სამგანზომილებიანი ველების 3-დღიანი პროგნოზი, რომლის ნახვა შესაძლებელია მ. ნოდიას გეოფიზიკის ინსტიტუტის (www.ig-geophysics.ge) და ი. ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის საიტებზე (www.oceadna.ge).

ამჟამად, ზღვისა და ატმოსფეროს დინამიკის მოდელირების სექტორში შექმნილია მდიდარი მონაცემთა ბაზა, რომელიც საშუალებას იძლევა მივიღოთ დინების, ტემპერატურის, მარილიანობისა და სიმკვრივის სამგანზომილებიანი ველები 1 კმ სივრცითი გარჩევისუნარიანობით შავი ზღვის საქართველოს სექტორსა და მიმდებარე აკვატორიაში 2010-2021 წწ.-ის ნებისმიერი დღისათვის.

მიმდინარე 2021 წელს გრძელდებოდა გასულ წლებში დაწყებული გამოკვლევები მთლიანად შავი ზღვის აუზის მასშტაბით შავი ზღვის ზედა ტურბულენტურ შერევის ფენაში მიმდინარე ჰიდროფიზიკური პროცესების თავისებურებათა შესასწავლად წლის სხვადასხვა სეზონის პირობებში *(დ. კვარაცხელია).* ამ მიზნით გამოიყენებოდა სექტორში შემუშავებული მთლიანად აუზის მასშტაბის (**basin-scale)** ზღვის დინამიკის რიცხვითი მოდელი 5 კმ სივრცითი გარჩევისუნარიანობით მრავალწლიური საშუალო კლიმატური მონაცემების გამოყენებით. შერეული ფენის სისქის შეფასება ხდებოდა ლიტერატურაში ცნობილი სპეციალური კრიტერიუმების გამოყენებით. ჩატარებული რიცხვითი გამოკვლევების ანალიზმა აჩვენა, რომ შავი ზღვის ზედა შერეული ტურბულენტური ფენა მნიშვნელოვან ცვლილებებს განიცდის მთელი წლის განმავლობაში.

ატმოსფეროს ჰიდროთერმოდინამიკის განტოლებათა სრული სისტემის საფუძველზე ჰიდროსტატიკურ მიახლოებაში შესაბამისი სასაზღვრო პირობების გამოყენებით მიღებულია ენერგეტიკული განტოლებები, რომლებიც აღწერენ ენერგეტიკულ გარდაქმნებს ოროგრაფიულად არაერთგვაროვანი დედამიწის ზედაპირის ზემოთ მოძრავ ჰაერის მასაში *(დ. დემეტრაშვილი).* მიღებული ენერგეტიკული განტოლებები გამოყენებული იქნება ენერგეტიკული გარდაქმნების შესასწავლად ატმოსფერულ პროცესებში, რომლებიც ვითარედებიან საქართველოს რთული არაერთგვაროვანი ზედაპირის ზემოთ. გარდა ამისა, აღნიშნული განტოლებები საშუალებას იძლევიან ვაკონტროლოთ რიცხვითი ამონახსნის სიზუსტე მოდელის განტლებათა სისტემის

ინტეგრირების პროცესში. მიღებულ განტოლებატა ანალიზის საფუძველზე აგებულია მეზომასშტაბურ პროცესებში ენერგეტიკულ გარდაქმნათა ზოგადი დიაგრამა.

მოდელირებულია და შესწავლილია ქ. თბილისის ატმოსფეროში ქალაქის ავტოტრანსპორტის მიერ გამოფრქვეული მტვრის ნაწილაკების კონცენტრაციის განაწილებისა და გავრცელების პროცესი სხვადასხვა ფონური ატმოსფერული ქარის პირობებში *(ა. სურმავა, ვ. კუხალაშვილი).* გამოკვლევები ჩატარებულია კავკასიის ტერიტორიაზე განვითარებული ატმოსფეროს დინამიკის რეგიონული მოდელისა და ატმოსფეროში მინარევების გავრცელების დიფუზიური მოდელის შეწყვილების საფუძველზე. ატმოსფეროს დინამიკის მოდელს საფუძვლად უდევს ატმოსფეროს ჰიდროთერმოდინამიკის განტოლებათა სრული სისტემა ჰიდროსტატიკურ მიახლოებაში, ხოლო პასიური მინარევის გადატანის მოდელს - გადატანა-დიფუზიის არასტაციონარული სამგანზომილებიანი განტოლება მყარი ნაწილაკების გრავიტაციული დალექვის გათვალისწინებით. რაიონის რთული რელიეფის გათვალისწინების მიზნით ეს განტოლებები ჩაწერილია რელიეფის მიმყოლ კოორდინატთა სისტემაში. მოდელის განტოლებათა ინტეგრირება ხდება სასრულ-სხვაობითი მეთოდების გამოყენებით, კერძოდ, კრანკ-ნიკოლსონის სქემითა და გახლეჩის მეთოდის გამოყენებით. ამოხსნის არე იფარება სათვლელი ბადით, რომელიც შედგება 103x61 კვანძისაგან ჰორიზონტალური 100 მ ბადის ბიჯით. ქალაქის ატმოსფეროს დაბინძურების ძირითად წყაროდ განიხილება ავტოტრანსპორტის გამონაბოლქვი. იდენტიფიცირებულია მაღალი დაბინძურების არეების მდებარეობა.

მოდელირების შედეგად დადგინდა, რომ აღმოსავლეთის ფონური სუსტი ქარის შემთხვევაში, რელიეფის გავლენით წარმოქმნილი ქარის სიჩქარის ველი აფერხებს ქალაქიდან მტვრის მოცილებას და ქალაქის დიდ ტერიტოსიაზე ქმნის მაღალი დაბინძურების ზონას მაქსიმალური კონცენტრაციით. დასავლეთის სუსტი ფონური ქარის შემმთხვევაში, ქარის სიჩქარის ველი ხელს უწყობს ქალაქის ატმოსფეროს „ თვითგაწმენდის“ პროცესს და დაბინძურების მარალი დონე ძირითადად ფიქსირდება საავტომობილო ტრანსპორტის მოძრაობის „პიკის საათის“ დროს. გამოთვლების შედეგად დადგინდა, რომ მტვრის გავრცელების პროცესი პირობითად მიმდინარეობს 4 ეტაპად და დფამოკიდებულია საავტომობილოტრანსპორტის მოძრაობის ინტენსივობაზე, ქალაქის მაგისტრალის მდებარეობასა და ქალაქის მიკრორელიეფზე. დილის 6 საათიდან დილის 9 საათამდე ხდება კონცენტრაციის სწრაფი ზრდა, დილის 9 საათიდან საღამოს 6 საათამდე - კონცენტრაციის უმნიშვნელო შემცირება ან თანმიმდევრულობა, საღამოს 6 საათიდან საღამოს 9 საათამდე - კონცენტრაციის ზრდა, ხოლო საღამოს 9 საათიდან დილის 6 საათამდე თვითწმენდა.

ექსპერიმენტული გაზომვებისა და გარემოს ეროვნული სააგენტოს მონაცემების ანალიზით განსაზღვრულია ქ.თბილისის ატმოსფერულ ჰაერში PM-ნაწილაკების კონცენტრაციების ცვლილების ხასიათი. ნაჩვენებია, რომ ზამთრის პერიოდში მათი კონცენტრაციები თითქმის ყოველთვის აღემატება შესაბამის ზდკ-ს; საათობრივი ცვლილების ტრენდმა კი გვიჩვენა, რომ დღის განმავლობაში PM-ნაწილაკების კონცენტრაციები ხასიათდება მატების ტენდენციით და თავის მაქსიმუმს აღწევს საღამოს 20-საათის შემდეგ. გამოვლინდა პანდემიის გავლენა მტვრის ნაწილაკების კონცენტრაციის შემცირებაზე ქალაქის ატმოსფეროში და ის ფაქტი, რომ ქ.თბილისის ატმოსფეროს PM-ნაწილაკებით დაბინძურებაში ძირითადი წვლილი შეაქვს ავტოტრანსპორტს. პირველად ჩატარებულია ქ.თბილისსა და მის შემოგარენში საველე ექსპედიცია PM- ნაწილაკების კონცენტრაციების განსაზღვრის მიზნით. დაფიქსირებულია PM-ნაწილაკების კონცენტრაციები ტრასების მთელ სიგრძეზე და ტრასიდან დაშორებულ წერტილებში; შეფასებულია მათი კონცენტრაციების მინიმალური, საშუალო და მაქსიმალური მნიშვნელობები; გამოვლენილია ქ. თბილისისა და მისი შემოგარენის მაქსიმალურად დაბინძურებული უბნები; დადგენილია, რომ მტკვრის მარცხენა სანაპირო მეტადაა დაბინძურებული მარჯვენა სანაპიროსთან შედარებით და მაქსიმალური კონცენტრაციების გამოვლენა უმეტესწილად დაკავშირებულია ავტოტრანსპორტის ინტენსივობასთან ან მეტეოროლოგიურ პირობებთან.

2021 წელს მიღებული შედეგების მნიშვნელოვანი ნაწილი მოხსენებული იყო საქართველოსა და უცხოეთში გამართულ საერთაშორისო კონფერენციებზე *(მაგ., 21-24 აპრილი, 2021, პეტერგურგი, რუსეთი; 16-17 სექტემბერი, 2021, ციურიხი, შვეიცარია; 20-22 დეკემბერი, 2021, ქ. თბილისი და სხვ.),* გამოქვეყნებულია 10-ზე მეტი პუბლიკაცია ადგილობრივ და უცხოეთის სამეცნიერო გამოცემებში, მათ შორის ორი მონოგრაფია.

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.1. მონოგრაფიები/წიგნები

1) ავტორი/ავტორები

1. ა. სურმავა, ლ. ინწკირველი, ვ. კუხალაშვილი
2. ა. სურმავა, ლ. ინწკირველი, ნ. გიგაური, ვ. კუხალაშვილი

2) მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN

1. საქართველოს ატმოსფეროში მტვრის ტრანსსასაზღვრო, რეგიონული და ლოკალური გავრცელების რიცხვითი მოდელირება. ISBN 978-9941-28-810-4
2. PM2.5 და PM10 მიკროაეროზოლები ქ.თბილისის ატმოსფეროში

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1. თბილისი, საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“
2. თბილისი, სტუ ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტი

4) გვერდების რაოდენობა

1. 129
2. 110

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. მონოგრაფია ეძღვნება საქართველოს ატმოსფეროში მტვრის გავრცელების რიცხვითი მოდელირების პრობლემებს. მასში მოცემულია ატმოსფეროში მტვრის გადატანა-დიფუზიის მათემატიკური მოდელი, მიღებულია შესაბამის განტოლებათა სისტემა, მოცემულია განტოლებათა რიცხვითი ინტეგრირების ალგორითმი და გაანალიზებულია მოდელის რეალიზაციის შედეგები. კერძოდ, შესწავლილია მტვრის ტრანსსასაზღვრო, რეგიონალური და ლოკალური გავრცელების თავისებურებები, სხვადასხვა მასშტაბის რელიეფის გავლენა მტვრის გადატანა-დიფუზიის პროცესზე. ჩამოყალიბებული მოდელი შეიძლება წარმატებით გამოიყენონ ატმოსფეროს დამაბინძურებელი ნივთიერებების გავრცელების მოდელირებისა და თეორიული შესწავლისათვის.

   მონოგრაფიაგანკუთვნილია გარემოს დაბინძურების პრობლემებზე მომუშავე მეცნიერ-მკვლევარების, პრაქტიკოს ეკოლოგების და ატმოსფერული ჰაერის უსაფრთხოების საკითხებით დაინტერესებული სპეციალისტებისათვის. ის შეიძლება გამოყენონ როგორც დამხმარე ლიტერატურა ეკოლოგიური პროფილის სტუდენტებმა, მაგისტრანტებმა და დოქტორანტებმა.

2. მონოგრაფია ეძღვნება თბილისის ატმოსფეროში მიკროაეროზოლების PM2.5 და PM10 გავრცელების რიცხვითი მოდელირების პრობლემებს. მასში მოცემულია ატმოსფეროში პასიური ინგრედიენტის გადატანა-დიფუზიის მათემატიკური მოდელი, განტოლებათა რიცხვითი ინტეგრირების ალგორითმი და გაანალიზებულია მოდელის რეალიზაციის შედეგები. შესწავლილია PM2.5 და PM10-ის ქ. თბილისის ატმოსფეროში გავრცელება ფონური სუსტი ქარის დროს. მოდელი შეიძლება წარმატებით იყოს გამოყენებული რთული რელიეფის ტერიტორიებზე ატმოსფეროს დამაბინძურებელი ნივთიერებების გავრცელების თეორიული შესწავლისათვის. მონოგრაფია განკუთვნილია გარემოს დაბინძურების პრობლემებზე მომუშავე მეცნიერ-მკვლევარების, პრაქტიკოს ეკოლოგებისა და ატმოსფერული ჰაერის უსაფრთხოების საკითხებით დაინტერესებული სპეციალისტებისათვის. ის შეიძლება გამოყენონ როგორც დამხმარე ლიტერატურა ეკო- ლოგიური პროფილის სტუდენტებმა, მაგისტრანტებმა და დოქტორანტებმა.

6.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით

1) ავტორი/ავტორები

1. A. Surmava, N. Gigauri, V. Kukhalashvili, L. Intskirveli, D. Demetrashvili

2. დ. დემეტრაშვილი
3. დ. დემეტრაშვილი
4. V. Kukhalashvili, D. Demetrashvili, V. Sesadze
5. D. Kvaratskhelia, D. Demetrashvili, Kh. Elbakidze, Luca Sorriso-Valvo
6. ნ. გიგაური, ვ.კუხალაშვილი, ა. სურმავა, ლ.ინწკირველი, მ. ფიფია

2) სტატიის სათაური, ISSN

1. Numerical investigation of the dependence of atmospheric pollution of city with a complex relief on the direction of background wind. ISSN 1512-1887.
2. მეზომასშტაბური ატმოსფერული პროცესების რიცხვითი მოდელის ენერგეტიკული ბალანსის განტოლებათა შესახებ. ISSN 1512-0902
3. საზღვაო პროგნოზის სისტემა და მისი განვითარების პერსპექტივები შავი ზღვის საქართველოს სექტორისათვის, ISSN 1512-1135
4. Marine forecasting for the Georgian Sector of the Black Sea. ISSN 1512-3979
5. Turbulent mixing numerical study in the Black Sea basin using modified version of the Pacanowski-Philander formulation. ISSN 1512-0082.
6. ქ. თბილისის ატმოსფეროში PM_{10} და $PM_{2.5}$-ის კონცენტრაციების სივრცული განაწილება რეგულარული დაკვირვებისა და მარშრუტული გაზომვების მონაცემების მიხედვით ISSN 1512 – 0902

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

1. Annals of Agrarian Science, 2021, vol.19, N 3
2. სტუ-ს ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტის სამეცნიერო რეფერირებადი შრომათა კრებული. 2021, ტ. 131,
3. მიხეილ ნოდიას სახ. გეოფიზიკის ინსტიტუტის შრომები. 2021, ტ. LXXIII,
4. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის შრომები. მართვის ავტომატიზირებული სისტემები. 2021, ტ. 1, N 1 (32).
5. Bulletin of TICMI, 2021, vol.25, N 1
6. სტუ ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტის სამეცნიერო რეფერირებადი შრომათა კრებული, ტ.131, 2021.

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1. Tbilisi, Georgia
2. თბილისი, სტუ გამომცემლობა.
3. თბილისი თსუ გამომცემლობა
4. თბილისი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი
5. თბილისი
6. თბილისი, სტუ -ს ჰიდრომეტინსტიტუტის გამომცემლობა

5) გვერდების რაოდენობა

1. 8
2. 8
3. 11
4. 5
5. 16
6. 7

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. სტატიაში სამგანზომილებიანი ატმოსფეროს დინამიკის რეგიონული მოდელისა და მინარევების გადატანა-დიფუზიის განტოლების საფუძველზე მოდელირებულია და გაანალიზებულია ქ. თბილისის ატმოსფეროში მტვრის გავრცელება დასავლეთისა და აღმოსავლეთის სუსტი ფონური ქარის შემთხვევაში. გაანალიზებულია ძირითადი განსხვავებანი და მსგავსებები, რომლებიც ტიპიურია ქალაქისათვის ორივე ფონური ქარის შემთხვევაში. იდენტიფიცირებულია მაღალი დაბინძურების არეების მდებარეობა. მოდელირების შედეგად დადგინდა, რომ აღმოსავლეთის ფონური სუსტი ქარის შემთხვევაში, რელიეფის გავლენით წარმოქმნილი ქარის სიჩქარის ველი აფერხებს ქალაქიდან მტვრის მოცილებას და ქალაქის დიდ ტერიტოსიაზე ქმნის მაღალი დაბინძურების ზონას მაქსიმალური კონცენტრაციით. დასავლეთის სუსტი ფონური ქარის შემმთხვევაში, ქარის სიჩქარის ველი ხელს უწყობს ქალაქის ატმოსფეროს „ თვითგაწმენდის“ პროცესს და დაბინძურების მარალი დონე ძირითადად ფიქსირდება საავტომობილო ტრანსპორტის მოძრაობის „პიკის საათის“ დროს. გამოთვლების შედეგად დადგინდა, რომ მტვრის გავრცელების პროცესი პირობითად მიმდინარეობს 4 ეტაპად და დფამოკიდებულია საავტომობილოტრანსპორტის მოძრაობის ინტენსივობაზე, ქალაქის მაგისტრალის მდებარეობასა და ქალაქის მიკრორელიეფზე. დილის 6 საათიდან დილის 9 საათამდე ხდება კონცენტრაციის სწრაფი ზრდა, დილის 9 საათიდან საღამოს 6 საათამდე - კონცენტრაციის უმნიშვნელო შემცირება ან თანმიმდევრულობა, საღამოს 6 საათიდან საღამოს 9 საათამდე - კონცენტრაციის ზრდა, ხოლო საღამოს 9 საათიდან დილის 6 საათამდე თვითწმენდა.
2. მოცემულ სტატიაში ატმოსფეროს ჰიდროთერმოდინამიკის განტოლებათა სრული სისტემის საფუძველზე ჰიდროსტატიკურ მიახლოებაში შესაბამისი სასაზღვრო პირობების გამოყენებით მიღებულია ენერგეტიკული განტოლებები, რომლებიც აღწერენ ენერგეტიკულ გარდაქმნებს ოროგრაფიულად არაერთგვაროვანი დედამიწის ზედაპირის ზემოთ მოძრავ ჰაერის მასაში. მიღებული ენერგეტიკული განტოლებები გამოყენებული იქნება ენერგეტიკული გარდაქმნების შესასწავლად ატმოსფერულ პროცესებში, რომლებიც ვითარედებიან საქართველოს რთული არაერთგვაროვანი ზედაპირის ზემოთ. გარდა ამისა, აღნიშნული განტოლებები საშუალებას იძლევიან ვაკონტროლოთ რიცხვითი ამონახსნის სიზუსტე მოდელის განტლებათა სისტემის ინტეგრირების პროცესში. მიღებულ განტოლებათა ანალიზის საფუძველზე აგებულია მეზომასშტაბურ პროცესებში ენერგეტიკულ გარდაქმნათა ზოგადი დიაგრამა.
3. სტატიაში განხილულია რეგიონული საზღვაო პროგნოზის სისტემა და მისი შემდგომი განვითარებისა და სრულყოფის პერსპექტივები საქართველოს შავი ზღვის სექტორისა და მიმდებარე აკვატორიისათვის. რეგიონული პროგნოზის სისტემა, რომელიც შემუშავებულია ევროკავშირირის საერთაშორისო სამეცნიერო-ტექნიკური პროექტების ARENA და ECOOP ფარგლებში და წარმოადგენს მთლიანად შავი ზღვის დიაგნოზისა და პროგნოზის სისტემის ერთ-ერთ შემადგენელ კომპონენტს, უზრუნველყოფს ძირითადი ჰიდროფიზიკური ველების - დინების, ტემპერატურისა და მარილიანობის 3 დღიან პროგნოზს შავი ზღვის განაპირა აღმოსავლეთ აკვატორიისათვის 1 კმ სივრცითი გარჩევისუნარიანობით, ასევე, ზღვაში მოხვედრილი ნავთობისა და სხვა მინარევების გავრცელების პროგნოზს საგანგებო სიტუაციების შემთხვევაში. პროგნოზული სისტემის შემდგომი განვითარება დაკავშირებულია ქარისმიერი ზღვის ზედაპირული ტალღების პროგნოზის მოდელის ჩართვასა და ძალიან მაღალი გარჩევისუნარიანი პროგნოზული ქვესისტემის შემუშავებასთან აჭარა-ფოთი-ანაკლიის სანაპირო აკვატორიისათვის.
4. სტატიის მიზანია შავი ზღვის საქართველოს სექტორისა და მიმდებარე აკვატორიისათვის მათემატიკურ მოდელირებაზე დაფუძნებული საზღვაო პროგნოზის მეთოდის მოკლე აღწერა ზოგიერთი მოდელური შედეგის ილუსტრირებით. ჰიდროფიზიკური ველების მოდელირება და მოკლევადიანი პროგნოზი განხორციელებული იყო შავი ზღვის დინამიკის რეგიონული რიცხვითი მოდელის საშუალებით, რომელიც შემუშავებულია ი. ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის მ. ნოდიას სახ. გეოფიზიკის ინსტიტუტში. მოდელი ემყარება ოკეანის ჰიდროთერმოდინამიკის განტოლებათა სრულ სისტემას უკუმშვადი სითხისა და ჰიდროსტატიკურ მიახლოებაში და ითვალისწინებს ზღვის ფსკერის ტოპოგრაფიას და სანაპირო ხაზის კონფიგურაციას, ატმოსფერულ ზემოქმედებას, მზის რადიაციის შთანთქმას ზღვის ზედა ფენის მიერ, ჰორიზონტალური და ვერტიკალური

ტურბულენტური სიბლანტისა და დიფუზიის კოეფიციენტების სივრცით-დროით ცვალებადობას, საქართველოს მთავარი მდინარეების ჩამონადენს. მოდელის განტოლებათა სისტემის ამოსახსნელად გამოიყენება გახლეჩის ორციკლიანი მეთოდი. ილუსტრირებულია შავი ზღვის აღმოსავლეთ ნაწილში ცირკულაციის, ტემპერატურისა და მარილიანობის ველების მოდელირებისა და პროგნოზირების ზოგიერთი შედეგი 1 კმ სივრცითი გარჩევისუნარიანობით.

5. ნაშრომში შესწავლილია შავი ზღვის ზედა შერეული ფენის (UML) ჰიდროლოგიური სტრუქტურა თებერვლის თვისათვის შავი ზღვის დინამიკის 3-D რიცხვითი მოდელის გამოყენებით (BSM-IG, თბილისი, საქართველო). ტურბულენტური შერევის თავისებურებების უფრო ნათლად არმოჩენის მიზნით, კლასიკური პაკანოვსკი-ფილანდერის (Pacanowski-Philander) პარამეტრიზაციის ახალი ვერსია, რომელიც ფორმულირებულია ბენისის და სხვების მიერ (2010) ვერტიკალური ტურბულენტური სიბლანტისა და დიფუზიის კოეფიციენტებისთვის, გამოყენებულია BSM-IG-ში. შავი ზღვის ზედა ტურბულენტური ფენის ჰომოგენურობა შეფასებულია ტემპერატურის ($\Delta T = 0{:}2$ C) და მარილიანობის ($\Delta S = 0{:}15$ psu) კრიტერიუმის გამოყენებით. გარდა ამისა, შერეული ფენების სტრუქტურები გამოკვლეულია რიჩარდსონის რიცხვის ორივე მნიშვნელობის მიხედვით: RiT და RiS, შესაბამისად. როგორც შედეგის ანალიზი აჩვენებს: თებერვალში ზედა შერეული ფენის სტრუქტურები ტემპერატურულ უბნებში შეესაბამება რიჩარდსონის რიცხვის სპეციფიკას, ძირითადად, მაგრამ შერეული ფენის ჰომოგენურობა შემცირდა მარილიანობის ადგილებში, როდესაც რიჩარდსონის რიცხვი შეიცვალა შემდეგ დიაპაზონში $0{,}07 < Ri_s \le 1$, განსაკუთრებით. ზღვის აუზის ღრმა წყლებში.

6. ექსპერიმენტული გაზომვებისა და გარემოს ეროვნული სააგენტოს მონაცემების ანალიზით განსაზღვრულია ქ.თბილისის ატმოსფერულ ჰაერში PM-ნაწილაკების კონცენტრაციების ცვლილების ხასიათი. ნაჩვენებია, რომ ზამთრის პერიოდში მათი კონცენტრაციები თითქმის ყოველთვის აღემატება შესაბამის ზდკ-ს; საათობრივი ცვლილების ტრენდმა კი გვიჩვენა, რომ დღის განმავლობაში PM-ნაწილაკების კონცენტრაციები ხასიათდება მატების ტენდენციით და თავის მაქსიმუმს აღწევს საღამოს 20-საათის შემდეგ. გამოვლინდა პანდემიის გავლენა მტვრის ნაწილაკების კონცენტრაციის შემცირებაზე ქალაქის ატმოსფეროში და ის ფაქტი, რომ ქ.თბილისის ატმოსფეროს PM-ნაწილაკებით დაბინძურებაში ძირითადი წვლილი შეაქვს ავტოტრანსპორტს. პირველად ჩატარებულია ქ.თბილისსა და მის შემოგარენში საველე ექსპედიცია PM-ნაწილაკების კონცენტრაციების განსაზღვრის მიზნით. დაფიქსირებულია PM-ნაწილაკების კონცენტრაციები ტრასების მთელ სიგრძეზე და ტრასიდან დაშორებულ წერტილებში; შეფასებულია მათი კონცენტრაციების მინიმალური, საშუალო და მაქსიმალური მნიშვნელობები; გამოვლენილია ქ. თბილისისა და მისი შემოგარენის მაქსიმალურად დაბინძურებული უბნები; დადგენილია, რომ მტკვრის მარცხენა სანაპირო მეტადაა დაბინძურებული მარჯვენა სანაპიროსთან შედარებით და მაქსიმალური კონცენტრაციების გამოვლენა უმეტესწილად დაკავშირებულია ავტოტრანსპორტის ინტენსივობასთან ან მეტეოროლოგიურ პირობებთან.

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.4. სტატიები

1) ავტორი/ავტორები

1. D. Demetrashvili, A. Surmava, V. kukhalashvili
2. D. Demetrashvili, V. Kukhalashvili, D. Kvaratskhelia, A. Surmava
3. L.N. Intskirveli V.G. Kukhalashvili ,V.K. Sesadze A.A. Surmava N.G. Gigauri
4. Gigauri N., Mdivani S., Surmava A., Intskirveli L., Kukhalashvili V.
5. N. Gigauri, V. Kukhalashvili, A. Surmava, L. Intskirveli, L. Gverdtsiteli
6. Natia Gigauri, Sophio Mdivani, Vepkhia Kukhalashvili, Aleksandre Surmava, Liana Intskirveli

2) სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN

1. Modeling of dynamic processes in the Black Sea and atmosphere in perspective of their coupling for

the Black Sea region. ISSN 2603-5472, DOI 10.32008/GEOLINKS 2021/B2/V3.
2. Marine forecast for the easternmost part of the Black Sea. ISSN 2603-5472, DOI 10.32008/GEOLINKS 2021/B1/V3
3. Analysis of pm particles content in the air of Tbilisi under pandemic conditions. ISBN 978-5-8064-3045-9
4. Numerical Modeling of Air Pollution with PM-particles and Dust. ISNB:978-93-9015-25-0; Edn: 04
5. Numerical Modelling of Dust Propagation in the Atmosphere of Tbilisi City in Case of Western Background Light Air. ISSN 1307-6892
6. Investigation of Tbilisi City Atmospheric Air Pollution with PM in Usual and Emergency Situations Using the Observational and Numerical Modeling. ISSN 1307-6892

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი
1. Conference Proceedings GEOLINKS – 2021, Book 2, Vol. 3, 2021,
2. Conference Proceedings GEOLINKS – 2021, Book 1, Vol. 3, 2021,
3. Collection of articles on the materials of Scientific-Pracical Conference LXXIV Herzen Reading 2021, vol.2.
4 Proceedings of Eurasiaweb International Conference Plot No- 30
5 X International research conference proceedings, Part X .
6. XV. International research conference proceedings,

4) გვერდების რაოდენობა
1. 9
2. 8
3. 5
4. 5
5. 14

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. დედამიწის შემსწავლელ მეცნიერებათა განვითარების თანამედროვე ეტაპზე ბუნებრივ გარემოში მიმდინარე ჰიდროთერმოდინამიკური და ეკოლოგიური პროცესების შესწავლა, მათი მონიტორინგი და პროგნოზი მეტად აქტუალური გახდა, რაც საზოგადოების მდგრადი განვითარების აუცილებელი პირობაა. კავკასიის რეგიონი ერთ-ერთი რთული რეგიონია მისი ფიზიკურ-გეოგრაფიული თავისებურებების თვალსაზრისთ. ამ თავისებურებებს განეკუთვნება შავი და კასპიის ზღვები და კავკასიის რთული რელიეფი. შავი და კასპიის ზღვები და ატმოსფერო წარმოადგენს ერთიან ჰიდროთერმოდინამიკურ სისტემას, სადაც ზღვასა და ატმოსფეროს შორის უწყვეტად მიმდინარეობს ენერგიის, იმპულსისა და ნივთიერებათა გაცვლის პროცესები. ბუნებრივ გარემოში მიმდინარე პროცესების შესწავლის ერთ-ერთი ყველაზე ეფექტური მეთოდია მათემატიკური მოდელირება, რომელიც საშუალებას იძლევა მოვახდინოთ ამ პროცესების რეპროდუცირება კომპიუტერის მეშვეობით და რაოდენობრივად შევაფასოთ ცალკეულ ფაქტორთა წვლილი აღნიშნული პროცესების განვითარებაში. მოცემულ სტატიაში მოკლედ აღწერილია ავტორთა მიერ შემუშავებული ზღვისა და ატმოსფეროს დინამიკის მოდელები და დასახულია მათი გაერთიანებს გზები.

2. დინამიკური პროცესების და ანთროპოგენური და ბუნებრივი წარმოშობის მინარევების გავრცელების მოდელირება და პროგნოზი ზღვებისა და ოკეანეების სანაპირო და შელფურ ზონებში მნიშვნელოვანი სამეცნიერო და პრაქტიკული ამოცანაა, რადგანაც ეს ზონები დიდ ანთროპოგენურ დატვირთვას განიცდიან. მოცემულ ნაშრომში წარმოდგენილია ჰიდროფიზიკური ველების მოდელირებისა და მოკლევადიანი პროგნოზის მაგალითები შავი ზღვის საქართველოს სექტორსა და მიმდებარე აკვატორიაში მაღალი გარჩევისუნარიანი ზღვის დინამიკის რეგიონული მოდელის გამოყენებით. შავი ზღვის დინამიკის z - დონის მათემატიკური მოდელი ეფუძნება ოკეანის ჰიდროთერმოდინამიკის განტოლებათა სრულ სისტემას. რეგიონული მოდელი ჩადგმულია ზღვის ჰიდროფიზიკის ინსტიტუტის (ქ. სევასტოპოლი) შავი ზღვის დინამიკის აუზის მასშტაბის ჰიდროდინამიკურ მოდელში. რეგიონული მოდელის განტოლებათა სისტემის ამოსახსნელად გამოყენებულია რიცხვითი

ალგორითმი, რომელიც დაფუძნებულია გახლეჩის მეთოდზე. გამოთვლები აჩვენებს, რომ ცირკულაციური პროცესები შავი ზღვის განაპირა აღმოსავლეთ წყლებში ხასიათდება სხვადასხვა ცირკულაციური რეჟიმის მუდმივი მონაცვლეობით და მეზომასშტაბური და სუბმეზომასშტაბური გრიგალური წარმონაქმნებით მთელი წლის გამავლობაში, რომლებიც მნიშვნელოვან გავლენას ახდენენ თერმოხალინური ველევის ფორმირებაზე. ატმოსფერული ქარის ზემოქმედებას მნიშვნელოვანი წვლილი შეაქვს ზღვის ზედაპირული ცირკულაციის ჰორიზონტალურ და ვერტიკალურ სტრუქტურაში.

3. შესწავლილი იქნა PM2.5 და PM10 კონცენტრაციები თბილისის ატმოსფერულ ჰაერში და მიმდებარე ტერიტორიაზე COVID-19 პანდემიის დროს. გამოვლინდა PM2.5-ით და PM10-ით თბილისის ატმოსფეროს დაბინძურებაში ძირითადი წვლილი ავტოტრანსპორტის საშუალებით. თბილისის ატმოსფეროში PM2.5-ის კონცენტრაცია ჩვეულებრივ 2-4-ჯერ დაბალია PM10-ის კონცენტრაციაზე, მაგრამ მათი ცვლილებების მრუდის ხასიათი იგივეა. მტვრის მაქსიმალური დაბინძურება საღამოს საათებში, 19:00 საათის შემდეგ მიიღწევა. ზედაპირული ფენიდან 2 მ სიმაღლეზე PM10-ის მაღალი კონცენტრაცია (1,0-2,5 MAC) წარმოიქმნება 16:00-დან 21:00 საათამდე შუალედში ქალაქის ცენტრალურ და სამხრეთ ნაწილებში და შედარებით ბრტყელ ადგილებში.

4. თბილისის ატმოსფეროში დაკვირვების მონაცემების ანალიზის საფუძველზე შეფასებულია ნაწილაკების მაქსიმალური, მინიმალური და საშუალო თვიური კონცენტრაციები 2019 წელს. განსაზღვრულია მტვრის კონცენტრაციის ვერტიკალური განაწილება (MAC) ვერტიკალურ მონაკვეთში (41.69O N) ატმოსფეროს მიწისპირა ფენის პარალელურად 2015 წელს. დამაბინძურებლების სივრცითი და დროითი ევოლუციის გამოსაკვლევად გამოიყენება ატმოსფეროს დინამიკის და დამაბინძურებელი მინარევის გავრცელების 3D რიცხვითი მოდელები. მოდელურად შესწავლილია თბილისის ტერიტორიაზე საავტომობილო ტრანსპორტით შექმნილი მტვრის ცვლილების კინემატიკა და მისი სივრცითი განაწილების ყოველდღიური სქემა აღმოსავლეთის მსუბუქი ჰაერის ფონის შემთხვევაში. ქარის სიჩქარისა და კონცენტრაციის ველების ანალიზის შედეგად მიღებულია, რომ ძლიერ დაბინძურებული ტერიტორიების სივრცითი განაწილება დამოკიდებულია ქალაქის მაგისტრალის განლაგებაზე და ლოკალური ცირკულაციის სისტემებზე, რომლებიც წარმოიქმნება რელიეფის დინამიური ზემოქმედებით და თერმული რეჟიმის დღეღამური ცვლილებით არსებულ ზედაპირზე. მაღალი კონცენტრაცია 1.0-2.0 MAC ყალიბდება 3.0-9.0 სთ-ში. უნდა აღინიშნოს, რომ გაანგარიშებით მიღებული მტვრის კონცენტრაციის მნიშვნელობები დაახლოებით უდრის დაკვირვების მონაცემებს.

5. მტვრის გავრცელება ქალაქ თბილისის ტერიტორიაზე დასავლეთის ფონური სუსტი ქარის შემთხვევაში შესწავლილია ატმოსფერული პროცესების სამგანზომილებიანი რეგიონალური მოდელისა და მინარევების გადატანა-დიფუზიის განტოლების გამოყენებით. ამ მოდელში საავტომობილო ტრანსპორტი განიხილება, როგორც დაბინძურების მთავარი არასტაციონარული წყარო, საიდანაც მტვერი გამოიყოფა ატმოსფეროში. რიცხვითი მოდელირებით ნაჩვენებია, რომ მტვრისგან ჰაერის დაბინძურების პროცესი ოთხ ეტაპად მიმდინარეობს და ისინი დამოკიდებულია საავტომობილო მოძრაობის ინტენსივობაზე, ქალაქის მიკრორელიეფზე და ქალაქის მაგისტრალის მდებარეობაზე. 06.00 – 09.00 დროის ინტერვალში ხდება ინტენსიური ზრდა, 09.00 – 15.00 – მუდმივი ან სუსტი კლება, 18.00 –21.00 – ზრდა, 21.00 – 06.00 – მტვრის კონცენტრაციის შემცირება. ძლიერ დაბინძურებული ადგილები მდებარეობს ქალაქის ცენტრის მიმდებარე რაიონში და ქალაქის ზოგიერთ პერიფერიულ ტერიტორიაზე, სადაც მტვრის მაქსიმალური კონცენტრაცია 21.00 საათზე უდრის 2 მაქსიმალურ დასაშვებ კონცენტრაციას.

6. შესწავლილია თბილისის ატმოსფერული ჰაერის PM-ით (ნაწილაკებით) დაბინძურება. თბილისი სამხრეთ კავკასიის ერთ-ერთი უდიდესი ქალაქია და აქვს რთული რელიეფი. 5 დაკვირვების პუნქტის მონაცემების საფუძველზე გათვალისწინებული იყო ატმოსფერული დაბინძურების საათობრივი დინამიკა: შეფასდა PM2.5, PM10-ის მაქსიმალური, მინიმალური და საშუალო მნიშვნელობები ქალაქის ცალკეულ ნაწილებში. გაანალიზებულია PM-ის სტატისტიკური მახასიათებელი პარამეტრების მნიშვნელობები თბილისის ატმოსფეროში და აგებულია ტენდენციის გრაფიკები. ჰაერის დაბინძურების მონაცემების ანალიზის დროს

განსაკუთრებული ყურადღება დაეთმო იმ პერიოდს, როდესაც ქალაქში კარანტინი გამოცხადდა. ამ ანალიზმა აჩვენა, რომ ქალაქის დაბინძურების ძირითადი წყარო საგზაო ტრანსპორტია. ატმოსფეროში PM2.5, PM10-ის ექსპერიმენტული გაზომვები ჩატარდა ქალაქის სხვადასხვა რაიონში და აიგო მათი კონცენტრაციების განაწილების რუკა. ნაჩვენებია, რომ დაბინძურების მაქსიმალური მნიშვნელობები ფიქსირდება ქალაქის ცენტრში და მთავარ მაგისტრალებზე. ნაჩვენებია, რომ საშუალო თვიური კონცენტრაციები მერყეობს 0.6 – 1.6 მაქსიმალური დასაშვები კონცენტრაციის (MPC) ფარგლებში. კონცენტრაციის საშუალო დღიური მნიშვნელობები იცვლება 2-4 დღის ინტერვალით. ტრაფიკის შედეგად წარმოქმნილი PM10-ის განაწილება არის რიცხვითი მოდელირებული. მოდელირების შედეგები შედარებულია დაკვირვების მონაცემებთან.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები

1. ვ. კუხალაშვილი, დ. დემეტრაშვილი, ვ. სესაძე
2. ვ. კუხალაშვილი, დ. დემეტრაშვილი, ა. სურმავა
3. ა.სურმავა, ლ.გვერდწითელი, ლ. ინწკირველი, ნ. გიგაური
4. ა. სურმავა, ვ. კუხალაშვილი. ინწკირველი, ნ. გიგაური, ს. მდივანი
5. ა. სურმავა, ლ. ინწკირველი, დ. დემეტრაშვილი, ლ. გვერდწითელი, მ. ფიფია.

2) მოხსენების სათაური

1. Marine forecasting for the Georgian sector of the Black Sea.
2. Prediction of hydrophysical fields in the Georgian sector of the Black Sea and the ways of its improvement.
3. ქ. თბილისის ატმოსფეროში მტვრის გავრცელების რიცხვითი მოდელირება ზამთარში დასავლეთის და აღმოსავლეთის ფონური სუსტი ქარის დროს
4. Numerical modeling of the propagation of PM2.5 in winter in the atmosphere of the sity of Tbilisi.1. A case of weak background wind from the north.
5. Numerical modeling of the propagation of PM2.5 in winter in the atmosphere of Tbilisi II. A case of weak background wind from south .

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „საინფორმაციო საზოგადოება და განათლების ინტენსიფიკაციის ტექნოლოგიები“. 20-21 მაისი 2021. თბილისი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი.
2. საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „Natural disasters in the 21 st Century: Monitoring, Preventation, Mitigation”, 20-22 December, 2021, თბილისი, ონლაინ კონფერენცია.
3. საქართველოს ტექნიკური უნივერსირტეტის ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტი. 2021 მაისი, თბილისი.
4. 21-ე საუკუნის ბუნებრივი კატასტროფები:მონიტორინგი, პრევენცია,შედეგების შერბილება“, 20-21 დეკემბერი, 2021, თბილისი.
5. 21-ე საუკუნის ბუნებრივი კატასტროფები:მონიტორინგი, პრევენცია,შედეგების შერბილება“, 20-21 დეკემბერი, 2021, თბილისი.

მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)

2. 2010 წლიდან მოქმედებს ჰიდროფიზიკური ველების - დენის, ტემპერატურისა და მარილიანობის მოკლევადიანი რეგიონული საზღვაო პროგნოზის სისტემა შავი ზღვის საქართველოს სექტორისა და მიმდებარე აკვატორიისათვის. ეს სისტემა, რომელიც შემუშავებულია ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის მ. ნოდიას სახ. გეოფიზიკის ინსტიტუტში, შავი ზღვის აუზის მასშტაბის დიაგნოზისა და პროგნოზის სისტემის

ერთ-ერთი შემადგენელი კომპონენტია. რეგიონული პროგნოზირების სისტემა დაფუძნებულია მ. ნოდიას სახ. გეოფიზიკის ინსტიტუტის შავი ზღვის დინამიკის რეგიონალურ მოდელზე (RM-IG), რომლის სათვლელი ბადე ჩადგმულია ზღვის ჰიდროფიზიკის ინსტიტუტის (ქ. სევასტოპოლი) შავი ზღვის დინამიკის აუზის მასშტაბის მოდელის სათვლელ ბადეში. მინარევების გავრცელების 2D და 3D მოდელები შეწყვილებულია RM-IG-თან. რეგიონული პროგნოზირების სისტემის შემდგომი განვითარება და სრულყოფა დაკავშირებულია აჭარა-ფოთი-ანაკლიის სანაპირო ზონის (ჰორიზონტალური ბადის საფეხურით 200-250 მ) ძალიან მაღალი გარჩევადობის პროგნოზირების ქვესისტემის შემუშავებასთან, ასევე, ქარის მიერ გამოწვეული ზედაპირული ტალღების პროგნოზის მოდელის ჩართვასთან პროგნოზულ ქვესისტემაში.

3. შესწავლილია ქ.თბილისის ტერიტორიაზე ზამთრის პერიოდში ავტოტრანსპორტის მიერ წარმოშობილი მტვრის ატმოსფეროში გავრცელების კინემატიკა ფონური დასავლეთის და აღმოსავლეთის სუსტი ქარების დროს. დადგენილია მტვრის სივრცული განაწილების დღე-ღამური სურათი. ქარის სიჩქარისა და კონცენტრაციის ველების ანალიზით მიღებულია, რომ ძლიერად დამტვერიანებული არეების სივრცული განაწილება დამოკიდებულია: ავტომაგისტრალების მდებარეობაზე, ფონურ ქარზე, რელიეფის დინამიკური ზემოქმედებით და ქვეფენილი ზედაპირის თერმიული რეჟიმის დღეღამური ცვლილებით ფორმირებულ ლოკალურ ცირკულაციურ სისტემებზე.

ზაფხულის და ზამთრის სეზონებში, ატმოსფეროში გამოთვლებით მიღებული მტვრის კონცენტრაციების განაწილება აჩვენებს არა მარტო მათ შორის არსებულ მსგავსებას, არამედ მიუთითებს მნიშვნელოვან თვისებრივ განსხვავებაზეც. განსხვავებები გამოხატულია მაღალი დაბინძურების უბნების სხვადასხვა მდებარეობებში, მაქსიმალური დამტვერიანების დადგომის დროში, მტვრის ვერტიკალურ და ჰორიზონტალურ განაწილებაში. ერთი და იგივე ფონური ქარების დროს კონცენტრაციების განაწილებებს შორის მიღებული განსხვავებები აიხსნება ლოკალურ ჰიდრომეტეოროლოგიური ველების ფორმირების სეზონური ხასიათით. კერძოდ, ქ. თბილისის რელიეფი, სუსტი დასავლეთის ფონური ქარის დროს, ზამთარში წარმოშობს ლოკალურ ციკლონურ გრიგალს, ხოლო ზაფხულში - ანტიციკლონურ გრიგალს. ატმოსფეროს მიწისპირა ფენაში, თერმობარიული ველების დღეღამური ცვლილების შედეგად, გრიგალები დღის განმავლობაში განიცდიან ფორმის, სიჩქარის ველის და მდებარეობის პერიოდულ ცვლილებას. აღნიშნული ეფექტი მოქმედებს მტვრის გადატანა-დიფუზიის პროცესზე და იწვევს განსხვავებებს კონცენტრაციის ველების სივრცულ განაწილებებში.

4. PM2.5 გავრცელება თბილისის ტერიტორიაზე ზამთრის პერიოდში ჩრდილოეთ ფონის სუსტი ქარის დროს მოდელირებულია და გაანალიზებულია ატმოსფერული პროცესების ევოლუციის 3D რეგიონალური მოდელისა და მინარევების გადატანა-დიფუზიის განტოლებების ერთობლივი ინტეგრირების გზით. ატმოსფეროს დაბინძურების მთავარი წყაროა ქალაქის ქუჩებსა და მაგისტრალებზე მოძრავი საავტომობილო ტრანსპორტი. ქალაქში დადგინდა PM2.5 მაღალი კონცენტრაციის ზონები, განისაზღვრა დროის ინტერვალები, როდესაც იქმნება ჰაერის მაღალი დაბინძურება ან მიმდინარეობს ჰაერის თვითწმენდის პროცესი.

5. რიცხვითი მოდელირებით შესწავლილი ავტოტრანსპორტის მიერ გამონაბოლქვი PM2.5 მტვრის ნაწილაკების დროით-სივრცითი ცვლილება, რომელიც ყალიბდება ქალაქ თბილისის ატმოსფეროში სამხრეთის ფონური სუსტი ქარის პირობებში. ქალაქის გარკვეულ რაიონებში ფორმირდება PM2.5-ის მაღალი კონცენტრაციის ზონები. დადგინდა განსხვავება PM2.5-ის სივრცულ განაწილებაში ფონური სუსტი სამხრეთისა და ჩრდილოეთის ქარების პირობებში.

8. 2. უცხოეთში

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები

1. N. Gigauri, S. Mdivani, A. Surmava, L. Intskirveli, V. Kukhalashvili
2. L.N. Intskirveli, V.G. Kukhalashvili, A.A. Surmava, A.A. Sesadze, N.G.Gigauri
3. N. Gigauri, V. Kukhalashvili, A. Surmava, L. Intskirveli, L. Gverdtsiteli
4. Natia Gigauri, Sophio Mdivani, Vepkhia Kukhalashvili, Aleksandre Surmava, Liana Intskirveli

5. D. Demetrashvili, A. Surmava, V. kukhalashvili
6. D. Demetrashvili, V. Kukhalashvili, D. Kvaratskhelia, A. Surmava

2) მოხსენების სათაური
1. Numerical modeling of air pollution with PM-particles and dust
2. Анализ содержания PM частиц в воздухе Г. Тбилиси в условиях пандемии
3. Numerical Modelling of Dust Propagation in the Atmosphere of Tbilisi City in Case of Western Background Light Air.
4. Investigation of Tbilisi City Atmospheric Air Pollution with PM in Usual and Emergency Situations Using the Observational and Numerical Modeling Data.
5. Modeling of dynamic processes in the Black Sea and atmosphere in perspective of their coupling for the Black Sea region. .
6. Marine forecast for the easternmost part of the Black Sea.

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1. 1-2 იანვარი, 2021, მინსკი, ბელარუსი
2. 21-24 აპრილი, 2021, პეტერბურგი, რუსეთი
3. 21-22 ივნისი, 2021, ვენა, ავსტრია
4. 16-17 სექტემბერი, 2021, ციურიხი, შვეიცარია
5. 2021, პლოვდივი, ბულგარეთი
6. 2021, პლოვდივი, ბულგარეთ

მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)

1. რიცხვითი მოდელირებით შესწავლილი ავტოტრანსპორტის მიერ გამონაბოლქვი PM2.5 მტვრის ნაწილაკების დროით-სივრცითი ცვლილება, რომელიც ყალიბდება ქალაქ თბილისის ატმოსფეროში სამხრეთის ფონური სუსტი ქარის პირობებში. ქალაქის გარკვეულ რაიონებში ფორმირდება PM2.5-ის მაღალი კონცენტრაციის ზონები. დადგინდა განსხვავება PM2.5-ის სივრცულ განაწილებაში ფონური სუსტი სამხრეთისა და ჩრდილოეთის ქარების პირობებში.

2. შესწავლილი იქნა PM2.5 და PM10 მტვრის ნაწილაკების კონცენტრაციები თბილისის ატმოსფერულ ჰაერში და მიმდებარე ტერიტორიაზე COVID-19 პანდემიის დროს. გამოვლინდა PM-ის კონცენტრაციის შემცირება ქალაქის ატმოსფეროში და დადგინდა, რომ თბილისის ატმოსფეროს PM2.5-ით და PM10-ით დაბინძურებაში მთავარი წვლილი ავტოტრანსპორტის საშუალებით ხდება. თბილისის ატმოსფეროში PM2.5-ის კონცენტრაცია ჩვეულებრივ 2-4-ჯერ დაბალია PM10-ის კონცენტრაციაზე, მაგრამ მათი ცვლილებების მრუდის ხასიათი იგივეა. მტვრის მაქსიმალური დაბინძურება საღამოს საათებში, 19:00 საათის შემდეგ მიიღწევა. ზედაპირული ფენიდან 2 მ სიმაღლეზე PM10-ის მაღალი კონცენტრაცია (1,0-2,5 MAC) წარმოიქმნება 16:00-დან 21:00 საათამდე შუალედში ქალაქის ცენტრალურ და სამხრეთ ნაწილებსა და შედარებით ბრტყელ ადგილებში.

3. მტვრის გავრცელება ქალაქ თბილისის ტერიტორიაზე დასავლური ფონის მსუბუქი ჰაერის შემთხვევაში შესწავლილია ატმოსფერული პროცესების სამგანზომილებიანი რეგიონალური მოდელისა და მინარევების გადატანა-დიფუზიის განტოლების ინტეგრაციის გამოყენებით. ამ მოდელში საავტომობილო ტრანსპორტი განიხილება, როგორც დაბინძურების მთავარი არასტაციონარული წყარო, საიდანაც მტვერი გამოიყოფა ატმოსფეროში. რიცხვითი მოდელირებით ნაჩვენებია, რომ მტვრისგან ჰაერის დაბინძურების პროცესი ოთხ ეტაპად მიმდინარეობს და ისინი დამოკიდებულია საავტომობილო მოძრაობის ინტენსივობაზე, ქალაქის მიკრორელიეფზე და ქალაქის მაგისტრალის მდებარეობაზე. 06.00 – 09.00 დროის ინტერვალში ხდება ინტენსიური ზრდა, 09.00 – 15.00 – მუდმივი ან სუსტი კლება, 18.00 –21.00 – ზრდა, 21.00 – 06.00 – მტვრის კონცენტრაციის შემცირება. ძლიერ დაბინძურებული ადგილები

მდებარეობს ქალაქის ცენტრის მიმდებარედ და ქალაქის ზოგიერთ პერიფერიულ ტერიტორიაზე, სადაც მტვრის მაქსიმალური კონცენტრაცია 21.00 საათზე უდრის 2 მაქსიმალურ დასაშვებ კონცენტრაციას.

4. შესწავლილი იქნა თბილისის ატმოსფერული ჰაერის PM-ით (ნაწილაკებით) დაბინძურება. თბილისი სამხრეთ კავკასიის ერთ-ერთი უდიდესი ქალაქია და აქვს რთული რელიეფი. 5 დაკვირვების პუნქტის მონაცემების საფუძველზე გათვალისწინებული იყო ატმოსფერული დაბინძურების საათობრივი დინამიკა: შეფასდა PM2.5, PM10-ის მაქსიმალური, მინიმალური და საშუალო მნიშვნელობები ქალაქის ცალკეულ ნაწილებში. გაანალიზებულია PM-ის სტატისტიკური მახასიათებელი პარამეტრების მნიშვნელობები თბილისის ატმოსფეროში და აგებულია ტენდენციის გრაფიკები. ჰაერის დაბინძურების მონაცემების ანალიზის დროს განსაკუთრებული ყურადღება დაეთმო იმ პერიოდს, როდესაც ქალაქში კარანტინი გამოცხადდა. ამ ანალიზმა აჩვენა, რომ ქალაქის დაბინძურების ძირითადი წყარო საგზაო ტრანსპორტია. ატმოსფეროში PM2.5, PM10-ის ექსპერიმენტული გაზომვები ჩატარდა ქალაქის სხვადასხვა რაიონში და აიგო მათი კონცენტრაციების განაწილების რუკა. ნაჩვენებია, რომ დაბინძურების მაქსიმალური მნიშვნელობები ფიქსირდება ქალაქის ცენტრში და მთავარ მაგისტრალებზე. ნაჩვენებია, რომ საშუალო თვიური კონცენტრაციები იცვლება 0.6 – 1.6 მაქსიმალური დასაშვები კონცენტრაციის (MAC) ფარგლებში. კონცენტრაციის საშუალო დღიური მნიშვნელობები იცვლება 2-4 დღის ინტერვალით. მოდელირების შედეგები შედარებულია დაკვირვების მონაცემებთან.

კოსმოსური კვლევის ცენტრი

1. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები (სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის გეგმა)
1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

1 რეგულარული გრიგალების ჩამოყალიბება კონვექტიურად არამდგრად გარემოში ჰორიზონტალურად არაერთგვაროვანი დინებების პირობებში (ფიზიკური მეცნიერებები, გეოფიზიკა)

2. კონვექციის განუზღვრელობა და ტურბულენტობის ტიპები მაღალ რეინოლდსიან ჰორიზონტალურ კუეტეს დინებებში

3. ატმოსფერული როსბის ტალღების დინამიკა და ენერგეტიკა კვაზიორგანზომილებიან არაერთგვაროვან ზონალურ დინებებში

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები
1. 2019 - 2023
2. 2019 - 2023
3. 2019 - 2023
3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1. გიორგი ჩაგელიშვილი (თემის ხელმძღვანელი),
გიორგი მამაცაშვილი (მთავარი შემსრულებელი),
ოლეგ ხარშილაძე (მთავარი შემსრულებელი)
დავით გოგიჩაიშვილი (შემსრულებელი)

2. გიორგი მამაცაშვილი (თემის ხელმძღვანელი),
გიორგი ჩაგელიშვილი (მთავარი შემსრულებელი),
ოლეგ ხარშილაძე (მთავარი შემსრულებელი)
ელენე უჩავა (მთავარი შემსრულებელი)

3. ოლეგ ხარშილაძე (თემის ხელმძღვანელი)
გიორგი ჩაგელიშვილი(მთავარი შემსრულებელი),
ზურაბ მოდებაძე (მთავარი შემსრულებელუ),
ალექსანდრე ღურჭუმელია (შემსრულებელი)

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

1. მყარი საზღვრის მქონე წანაცვლებითი დინებების ახალი მათემატიკური მოდელი

სექტორში დამუშავებულია და შემოთავაზებულია ახალი მათემატიკური მოდელი, რომელიც ზუსტად და სრულად ცვლის კანონიკური განტოლებების მყარ საზღვარს და, რაც უფრო მთავარია, შეშფოთებების წრფივ დინამიკაზე მყარი საზღვრის ზემოქმედების ფიზიკური არსის გარკვევის საშუალებას გვაძლევს. განხილულია წრფივი შეშფოთებების დინამიკა სტრატიფიცირებული, მბრუნავი სითხის (უწყვეტი გარემოს) ვერტიკალური წანაცვლების მქონე, $U=(Az,0,0)$, ნახევრად შემოსაზღვრულ $z \geq 0$ დინებებში. ანუ, ახალი მათემატიკური მოდელი შემუშავებულია კლასიკური გეოფიზიკური ჰიდრდინამიკის პრობლემის მაგალითზე. ჩვენი განხილვა აჩვენებს, რომ ჰორიზონტალური მყარი საზღვრის ზემოქმედება ზუსტად და სრულად იცვლება გარკვეული ლოკალიზებული წყაროების ზემოქმედებით, რომლებიც განლაგებულები არიან ტალღური და გრიგალური შეშფოთებების დინამიური განტოლებების საზღვარზე. ეს ლოკალიზებული წყაროები აგენერირებენ ახალ შეშფოთებებს, რომელთაც შეიძლება ეწოდოთ მეორადი შეშფოთებები.

ჩატარებული კვლევის შედეგად ნაჩვენები მყარი საზღვრის ზემოქმედების ფიზიკური არსი შემდეგია: წარმოადგენენ რა განხილული ღია რთული სისტემის გარე წყაროს, მყარი საზღვარი, შეშფოთებების დასუსტების ხელშეწობის ნაცვლად მოქმედენ საწინააღმდეგოდ. როგორც გარე წყარო, მას შეაქვს დამატებითი ენერგია შეშფოთებათა ჰარმონიკებში, ამდენად ხდებიან ენერგიის მნიშვნელოვანი მიმწოდებლები სისტემის წრფივი დინამიკისათის. კერძოდ, მყარი საზღვარი ცვლის შეშფოტების გრიგალურ კომპონენტას ახალი/მეორადი შეშფოთებების აგზნების საშუალებით. რომლებიც, დინების ძირითად შეშფოთებებთან ზედდების (ინტერფერენციის) გამო, უზრუნვებელყოფენ შეშფოთებების განოლებას $z \leq 0$ ნახევარსივრცეში და, ამავე დროს, განაპირობებენ ტალღური კომპონენტების ზრდას ზედა ($z > 0$) ნახევარსივრცეში, ისე, რომ ისინი ზუსტად თანხვდებიან კანონიკური განხილვის ანალიზურ ამოხსნას.

2.გეგმით გათვალისწინებული საკითხების ფარგლებში შევისწავლეთ კონვექტიური, აბსოლუტური და გლობალური აზიმუტალური მაგნეტობრუნვითი არამდგრადობა

სექტორში ამ კვლევის შედეგად შესწავლილია აზიმუტალური მაგნეტობრუნვითი არამდგრადობის (ამბა) აბსოლუტური და კონვექტიური ფორმები ცილინდრულ ტეილორ-კუეტეს დინებაში გარე აზიმუტალური მაგნიტური ველით. ნაჩვენებია, რომ კონვექტიური აიზიმუტალურ მაგნეტობრუნვითი არამდგრადობის არე უფრო ფართოა ვიდრე აბსოლუტური არამდგრადობისა. ჩვეულებრივ, სწორედ აბსოლუტური არამდგრადობაა უფრო რელევანტური და მნიშვნელოვანი ტეილორ-კუეტის ექსპერიმენტების კონტექსტში. აბსოლუტური მაგნეტობრუნვითი არამდგრადობა, კონვექტიურისგან განსხვავებით, რჩება დინებაში და ავლენს მონოტონურ ზრდას, რომელიც შეიძლება ექსპერიმენტულად გაიზომოს და შეისწავლოს. ჩვენ ასევე შევისწავლეთ გლობალური მაგნეტობრუნვითი არამდგრადობა სასრული სიმაღლის ტეილორ-კუეტეს დინებაში რიცხვითი სიმულაციების გამოყენებით და ვაჩვენეთ, რომ შეშფოთებების ევოლუციის „პეპლისებური ტიპის“ სტრუქტურა -- სივრცულ-დროითი ცვალებადობა აქსიალურად ზემოთ და ქვემოთ გავრცელებადი ტალღების სახით -- კარგ თანხმობაშია წრფივი ანალიზის შედეგებთან, რომელიც მიუთითებს დინებაში დომინანტური

აბსოლუტური აზიმუტალური მაგნეტობრუნვითი არამდგრადობის არსებობას, რომლის შედეგადაც წარმოიქმნება ასეთი სტრუქტურა.

ასევე გეგმის მეორე თემის ფარგლებში შესწავლილია ამოცანა ჰელიკალურიდან სტანდარტულ მაგნეტობრუნვით არამდგრადობამდე და წარმოვადგინეთ პროგნოზი მომავალი თხევადი სოდიუმის ექსპერიმენტებისთვის .

ჩვენ ჩავატარეთ აქსისიმეტრიული მაგნეტობრუნვითი არამდგრადობის (მბა) წრფივი ანალიზი დამაგნიტებულ ცილინდრულ ტეილორ-კუეტეს დინებაში მისი სტანდარტული ტიპის (სმბა) მხოლოდ აქსიალური მაგნიტური ველით და ასევე ორი განსხვავებული ტიპისთვის -- ჰელიკალურად მოდიფიცირებული (ჰ-სმბა) და თვითონ ჰელიკალური მბა (ჰმბა) -- რომელსაც ადგილი აქვს კომბინირებული აზიმუტალური და აქსიალური ველებისთვის. ეს კვლევა განიხილება როგორც წინასწარი ანალიზი დაგეგმილი მბა ექსპერიმენტებისა თხევადი სოდიუმის გამოყენებით DRESDYN პროექტის ფარგლებში ჰელმჰოლცის ცენტრში დრეზდენ როზენდორფი (Helmholtz-Zentrum Dresden-Rosendorf). გამომდინარე აქედან, ჩვენ გამოვიკვლიეთ არამდგრადობის ზემოთ ნახსენები ტიპები ძირითადი პარამეტრების, როგორიცაა რეინოლდსის და ლუნდქვისტის რიცხვები, ცილინდრთა ბრუნვის კუთხური სიჩქარეების ფარდობა, და ა.შ., იმ ტიპიური მნიშვნელობებისთვის, რომელიც მიიღწევა ამ ექსპერიმენტებში. მბას ლაბორატორიაში დეტექტირების წინა მცდელობებისგან განსხვავებით, ჩვენი შედეგები აჩვენებს რომ სმბა და მისი ჰელიკალურად მოდიფიცირებული სახეობა ჰ-სმბა შესაძლებელია დეტექტირებული იქნეს DRESDYN ექსპერიმენტის მოწყობილობაში ზემოთ მოყვანილი პარამეტრების მნიშვნელობებისთვის, (ასტროფიზკურად საინტერესო კეპლერული ბრუნვის ჩათვლით) მაგნიტური პრანდტლის რიცხვის მეტად მცირე მნიშვნელობების მიუხედავად. იმის გამო რომ ექსპერიმენტებში ჩვენ მივუახლოვდებით (ჰ-)სმბა წინათ შესწავლილი ჰმბა რეჟიმიდან, ამ შრომაში ასევე დავახასიათეთ უწყვეტი და მონოტონური გადასვლა ამ ორი არამდგრდობის სახეობას შორის. ვაჩვენეთ, რომ ჰ-სმბა, ჰმბა-ს მსგავსად, წარმოადგენს არამდგრადობას არანულოვანი სიხშირით (გავრცელებადი ტალღა ზრდადი ამპლიტუდით), რომელიც წრფივად იზრდება აზიმუტალური ველის ზრდასთან ერთდ. ექსპერიმენტთან მჭიდრო კავშირის გამო ჩვენ ასევე შევისწავლეთ ჰ-სმბას-ს აბსოლუტური ვერსია და შევადარეთ მისი თვისებები (ზრდის ეფექტურბა და სიხსშრე) ჰ-სმბას კონვექტიურ ვერსიას.

3.გეგმის მესამე ამოცანების ჯგუფიდან შევისწავლეთ სოლიტონები და მათი ყოფაქცევა ცვლადი სიღრმის მქონე არაღრმა სითხის ზედაპირზე

მიღებული შედეგები გაფორმდა სტატიის სახით, სადაც წარმოდგენილია გრავიტაციული ტალღური სოლიტონების და გრავიტაციულ-კაპილარული ტალღების ევოლუციის რიცხვითი შესწავლის შედეგები არაღრმა სითხის ზედაპირზე, როდესაც მახასიათებელი ტალღის სიგრძე არსებითად უფრო დიდია ვიდრე სითხის სიღრმე, λ>> HH. რიცხვითი თვლები წარმოდგენილია იმ შემთხვევებისთვის, როდესაც დისპერსიული პარამეტრი არის დროისა და სივრცის კოორდინატების ფუნქცია, β = β (t, x, y). ეს პრობა შეესაბამება სითხის ფსკერის რელიეფის დროსა და სივრცეში ცვლილების პრობლემებს.

ჩვენ, სადაც ეს აუცილებელია, ვიყენებთ როგორც ერთგანზომილებიან მიდგომას (kdv კლასის განტოლებებს), ასევე ორგანზომილებიან აღწერას (KkpP-კლასის განტოლებებს) .

ჩვენ განვიხილეთ ცვლადი დისპერსიის სამი შემთხვევა, როდესაც ხდება ფსკერის უეცარი „დაშლა“, ფსკერის ზედაპირის თანდათანობითი „სიმაღლის შეცვლა“ და „ფსკერის რხევა“ დროის განმავლობაში. პრობლემის გადასაჭრელად გამოვიყენეთ ორივე 1D მიდგომა (Kkdv კლასის განტოლებები) და ასევე 2D აღწერა (KPkp-კლასის განტოლებები). ყველა შემთხვევისთვის სტატიაში წარმოდგენილი გვაქვს ამოცანის რიცხვითი ამონახსნები D და 1D გეომეტრიაში. აღინიშნა, რომ რეალიზებული მიდგომა შეიძლება სასარგებლო იყოს აგრეთვე არაწრფივი ტალღების თეორიის სხვა აპლიკაციებში, როგორიცაა 1D და მრავალგანზომილებიანი განმხოლოებული ტალღების დინამიკა სხვა სპეციფიკურ ფიზიკურ გარემოში, მათ შორის განიხილება ზედა ატმოსფერო (იონოსფერო), მაგნიტოსფერო და პლაზმა.

3. შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტით დაფინანსებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები

3.2.

1) დასრულებული (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი

1. სუბკრიტიკული მაგნეტოჰიდროდინამიკური ტურბულენტობის ანიზოტროპული ბუნება პლაზმის გლუვ წანაცვლებით დინებებში (FR17-107)

დარგი: ფიზიკური მეცნიერებები, სითხეთა დინამიკა, მაგნეტოჰიდროდინამიკა, პლაზმის ფიზიკა

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

1. პროექტის ვადები: 2017-2021

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. გიორგი მამაცაშვილი (ხელმძღვანელი), გიორგი ჩაგელიშვილი (მთავარი შემსრულებელი), ოლეგ ხარშილაძე (მენეჯერი)

2.

დასრულებული კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

პროექტში შევისწავლეთ დამაგნიტებული პლაზმის სპექტრალურად მდგრად წანაცვლებით დინებებში მაგნეტოჰიდროდინამიკური (მჰდ) ტურბულენტობა რიცხვითი მოდელირების (სიმულაციების) და ანალიზური მეთოდების საშუალებით. ჩვენ გავაკეთეთ წრფივი და არაწრფივი დინამიკის დეტალური ანალიზი ასეთ დინებებში სუბკრიტიკული მჰდ ტურბულენტობის დადგომის და თვით-შენარჩუნების გასააზრებლად. კვლევა დაფუძნებულია იმ პროგრესზე ამ დარგში, რომელიც მიღწეული იყო 90-იან წლებში ჰიდროდინამიკული საზოგადოების მიერ: მათემატიკურად მკაცრად იქნა ნაჩვენები, რომ ასეთი დინებები არის არა-ორთოგონალური და გამოვლენილი და შესწავლილი იქნა ამ არაორთოგონალურობის შედეგები: შეშფოთებათა წრფივი ტრანზიენტული ზრდა და მოდების ბმა. ტრანზიენტული ზრდა წარმოადგენს ასეთ დინებებში ტურბულენტობის გაჩენის ძირითად წყაროს, ხოლო არაწრფივობა კი უზრუნველყოფს დადებით უკუკავშირს და, შედეგად, ტურბულენტობის თვით-შენარჩუნებას. ასეთი შემოვლითი (bypass, ექსპონენციალური ზრდის გარეშე) ტურბულენტობის კონცეფცია გულისხმობს ტალღურ-რიცხვთა/ფურიე სივრცეში ტრანზიენტული ზრდის და არაწრფივი ტრანსფერების ფაქიზ თანამოქმედებას, რაც დეტალურად გამოვიკვლიეთ ამ პროექტში. ჩვენ ვაჩვენეთ, რომ წრფივ პროცესებთან ერთად, არაწრფივი პროცესები და შედეგად ენერგიის სპექტრი არის ანიზოტროპული ტალღურ რიცხვთა ფურიე სივრცეში. კერძოდ, არაწრფივი კასკადები წარმოადგენს ახალ - განივ - ტიპს, ე. ი., ჰარმონიკების გადანაწილება სპექტრალურ სივრცეში ხდება ტალღური ვექტორის კუთხეების მიხედვით. კასკადების სწორედ ასეთი ანიზოტროპული ბუნება განაპირობებს ტურბულენტობის თვითშენარჩუნებას სპექტრალურად მდგრად დინებებში. ჩვენ ვაჩვენეთ, რომ ტურბულენტობის შენარჩუნება ძირითადად განპირობებულია წრფივი ტრანზიენტული ზრდის და არაწრფივი განივი კასკადის ბალანსირებული თანამოქმედებით. კვლევის მეთოდები იყო არამოდალური მიდგომა და რიცხვითი მოდელირება თანამედროვე რიცხვითი კოდების საშუალებით. ჩვენი ახალი მიდგომა განსხვავდება წინა კვლევებისგან იმით, რომ ამ შემთხევაში ფიზიკური პროცესებს შევისწავლით ფურიე სივრცეში. იმის გამო რომ სპექტრალურად მდგრადი დინებები ფართოდაა გავრცელებული ბუნებაში, პროექტის შედეგები და შემუშავებული მეთოდები ზოგადი და ინტერდისციპლინარული ხასიათისაა და გამომდინარე აქედან გამოყენებადია ისე როგორც ძირითადი მჰდ ტურბულენტობის თეორიისთვის, ასევე სხვა ბუნებრივ თუ საინჟინრო მჰდ დინებებისთვის, როგორიცაა მაგ., ასტროფიზიკური დისკები, მზის ქარი, თერმობირთვული პლაზმური დანადგარები და სხვა. პროექტის ფარგლებში ასევე მოვახდინეთ საერთაშორისო თანამშრომლობის გაფართოება.

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით

1) ავტორი/ავტორები

1. OLEG KHARSHILADZE, VASILY BELASHOV, ELENA BELASHOVA

2. Belashov V., Kharshiladze O., Zilpimiani D.

2) სტატიის სათაური, ISSN

1. Solitons on a shallow fluid of variable depth, ISSN 2346-8092

2. Investigation of earthquake display in EM field and ionosphere ISSN 1512-0082

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

1. Transactions of A. Razmadze Mathematical Institute, V.175, Is.2, P.215-224
http://www.rmi.ge/transactions/TRMI-volumes/175-2/v175(2)-5.pdf

2. BULLETIN of TICMI, Volume 25, No. 2, 2021

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1. Tbilisi, A. Razmadze Mathematical Institute of Iv. Javakhishvili,Tbilisi State University

2. TBILISI INTERNATIONAL CENTRE OF MATHEMATICS AND INFORMATICS

5) გვერდების რაოდენობა

1. 10

2. 21

1. ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1.სტატიაში წარმოდგენილია გრავიტაციული ტალღური სოლიტონების და გრავიტაციულ-კაპილარული ტალღების ევოლუციის რიცხვითი შესწავლის შედეგები არაღრმა სითხის ზედაპირზე, როდესაც მახასიათებელი ტალღის სიგრძე არსებითად უფრო დიდია ვიდრე სითხის სიღრმე, λ>>H. რიცხვითი თვლები წარმოდგენილია იმ შემთხვევებისთვის, როდესაც დისპერსიული პარამეტრი არის დროისა და სივრცის კოორდინატების ფუნქცია, β = β (t, x, y). ეს პრობა შეესაბამება სითხის ფსკერის რელიეფის დროსა და სივრცეში ცვლილების პრობლემებს.
ჩვენ, სადაც ეს აუცილებელია, ვიყენებთ როგორც ერთგანზომილებიან მიდგომას (KdV კლასის განტოლებებს), ასევე ორგანზომილებიან აღწერას (KP-კლასის განტოლებებს) .
ჩვენ განვიხილეთ ცვლადი დისპერსიის სამი შემთხვევა, როდესაც ხდება ფსკერის უეცარი „დაშლა“, ფსკერის ზედაპირის თანდათანობითი „სიმაღლის შეცვლა“ და „ფსკერის რხევა“ დროის განმავლობაში. პრობლემის გადასაჭრელად გამოვიყენეთ ორივე 1D მიდგომა (KdV კლასის განტოლებები) და ასევე 2D აღწერა (KP-კლასის განტოლებები). ყველა შემთხვევისთვის სტატიაში წარმოდგენილი გვაქვს ამოცანის რიცხვითი ამონახსნები 1D და 2D გეომეტრიაში. აღინიშნა, რომ რეალიზებული მიდგომა შეიძლება სასარგებლო იყოს აგრეთვე არაწრფივი ტალღების თეორიის სხვა აპლიკაციებში, როგორიცაა 1D და მრავალგანზომილებიანი განმხოლოებული ტალღების დინამიკა სხვა სპეციფიკურ ფიზიკურ გარემოში, მათ შორის განიხილება ზედა ატმოსფერო (იონოსფერო), მაგნიტოსფერო და პლაზმა.

2.ნაშრომში წარმოდგენილია სეისმური აქტივობის მაჩვენებლების გამოკვლევის შედეგები როგორც ელექტრომაგნიტური (EM) ველის, ასევე ძირითადი იონოსფერული მახასიათებლების ვარიაციებში. განიხილება სამგანზომილებიანი შემთხვევა გარემოს სუსტი არაწრფივობის, დისპერსიისა და დასიპაციის ეფექტების გათვალისწინებით, რაც საშუალებას გვაძლევს მივიღოთ უფრო ზუსტი შედეგები როგორც ახლო, ისე შორეულ ზონებში მიწისძვრის ეპიცენტრიდან. EM ველში სეისმური რეაქციის შესწავლისას ნაჩვენებია, რომ ელექტრომაგნიტური წინამორბედი ჩნდება სეისმური ტალღის ფრონტის წინ, მისი ამპლიტუდა ექსპონენტურად მცირდება მანძილის მატებასთან ერთად. ერთი შეკუმშვის იმპულსის შემთხვევაში წინამორბედი უარყოფითია და მისი

ამპლიტუდა დამოკიდებულია გარემოს გამტარობაზე და ტალღის პარამეტრებზე. გამტარობის მატებასთან ერთად, წინამორბედის ამპლიტუდა იზრდება და მისი დამახასიათებელი მასშტაბი მცირდება. რაც შეეხება იონოსფეროს სიმაღლეებზე რეაგირებას, შესწავლილია სეისმო-იონოსფერული პოსტეფექტები, რომლებიც დიდ ინტერესს იწვევს, კერძოდ, "მყარი დედამიწა - ატმოსფერო - იონოსფერო" სისტემაში ურთიერთკავშირების უკეთ გასაგებად და იდენტიფიკაციისთვის. სეისმურად გამოწვეული რხევები იონოსფერული რხევების სპექტრში და ა.შ. განიხილება რელეის ტალღით გამოწვეული აკუსტიკური იმპულსის ზემოქმედების ეფექტი იონოსფეროს ნეიტრალურ კომპონენტზე ეპიცენტრთან ახლოს და განიხილება ცალკეული IGW-ების გენერირება და შემდგომი ფორმირება. ასევე განხილულია მათ მიერ გამოწვეული TID-ები იონოსფეროს F- ფენის სიმაღლეებზე შორეულ ზონაში. მიღებული შედეგები კარგად ემთხვევა რადიოფიზიკური ექსპერიმენტების შედეგებს, რომლებიც ჩატარებული იყო სეისმური მოვლენების დროს რუსეთის შორეული აღმოსავლეთის რეგიონში.

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.4. სტატიები

1) ავტორი/ავტორები
1. V Yu Belashov, ES Belashova, OA Kharshiladze
2. ა. მიშრა, გ. მამაცაშვილი, ვ. გალინდო, ფ. შტეფანი
3. ა. მიშრა, გ. მამაცაშვილი, ფ. შტეფანი (A. Mishra, G. Mamatsashvili, F. Stefani)
4. რ. ჭანიშვილი, გ. ჩაგელიშვილი, მ. კალაშნიკი, ო.ჩხეტიანი, დ.გოგიჩაიშვილი, ო. ხარშილაძე

2) სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN
1. Manifestation of Seismic Impacts in the Ionosphere Far from the Earthquake Epicenter,
ISSN 0016-7932
2. კონვექტიური, აბსოლუტური და გლობალური აზიმუტალური მაგნეტობრუნვითი არამდგრადობა (Convective, absolute and global azimuthal magnetorotational instabilities)
3. ჰელიკალურად სტანდარტულ მაგნეტობრუნვით არამდგრადობამდე: პროგნოზი მომავალი თხევადი სოდიუმის ექსპერიმენტებისთვის (From helical to standard magnetorotational instability: predictions for upcoming liquid sodium experiments)
4. მყარი საზღვრის მქონე წანაცვლებითი დინებების ახალი მათემატიკური მოდელი

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი
1. Geomagnetism and Aeronomy, V.61, Is. 1. Pg. 1-5
2. Journal of Fluid Mechanics, 2021, v.922, R4, DOI: 10.1017/jfm.2021.548
3. Physical Review Fluids (გაგზავნილია, ასევე მისაწვდომია arXiv.org ში: arXiv:2112.01399)
4. გაგზავნილი ამერილული ფიზიკური საზოგადოების ჟურნალში - Journal of Mathematical Physics.

4) გვერდების რაოდენობა
1. 5
2. 11
3. 16
4. 12

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. სტატიაში სეისმური აქტივობის გამოვლინების თეორიული კვლევების შედეგების საფუძველზე ნაჩვენებია, რომ რელეის ზედაპირული ტალღით გამოწვეული აკუსტიკური იმპულსის ატმოსფეროზე და იონოსფეროს ნეიტრალურ კომპონენტზე ზემოქმედების შედეგად, როგორც გრუნტში დაკვირვებების ექსპერიმენტებსა და იონოსფეროს F-რეგიონის სიმაღლეებზე სატელიტური დაკვირვებების დროს შეიძლება დაფიქსირდეს

ნეიტრალური კომპონენტის ვერტიკალური სიჩქარის და ელექტრონის სიმკვრივის შეშფოთება, რაც შემდგომში განაპირობებს ცალკეული შიდა გრავიტაციული ტალღის წარმოქმნას და ევოლუციას შორეულ ზონაში. ეს არის ტალღა (IGW) და ამ ტალღის მიერ გავრცელებისას ხდება იონოსფერული შეშპოთებების (TID) აგზნება შესაბამისი დამახასიათებელი სივრცითი მასშტაბებით, რომლებიც ეპიცენტრიდან რადიალურად ვრცელდებიან ჰორიზონტალურთან ახლოს კუთხით, ~200 მ/წმ სიჩქარით. 3-განზომილებიანი შემთხვევის გათვალისწინებამ ყველა მნიშვნელოვანი ფაქტორის გათვალისწინებით (სუსტი არაწრფივიობა და დისპერსიულობა, ტალღის ველის გაფანტვა და სტოქასტური რხევები) საშუალება მოგვცა დაგვეზუსტებინა სხვა ავტორების მიერ ადრე მიღებული შედეგები და გვეჩვენებინა, რომ მიწისძვრის ეპიცენტრიდან შორ ზონაში სეისმურ მოვლენაზე იონოსფეროს რეაქციის ფორმა მნიშვნელოვნად არის დამოკიდებული იონოსფეროს ძირითადი პარამეტრების მნიშვნელობებზე, რაც განსაზღვრავს მის დისპერსიულ მახასიათებლებს, ფლუქტუაციურ და დისიპაციურ პროცესებს IGW-ს გავრცელების რეგიონში და მისგან აღგზნებულ TID-ის შეშფოთებებს: ეს შეიძლება იყოს განმხოლოებული ტალღური შეშფოთება ან/და ტალღის პაკეტი დამახასიათებელი IGW მასშტაბებით. აღმოჩნდა, რომ არსებობს როგორც TID-ის ფაზური ცვლა IGW ფაზასთან მიმართებაში (0,5-5 წუთში), ასევე რელაქსაციის ეფექტი ელექტრონის სიმკვრივის აღდგენაში IGW სოლიტონის გავლის შემდეგ. სეისმურ-იონოსფერული პოსტეფექტების ანალიზით მიღებული შედეგები, რომლებიც ვლინდება შორეულ ზონაში სოლიტონის მსგავსი IGW და TID შეშფოთებების ფორმირებაში და წარმოადგენს საინტერესო შედეგს, კერძოდ, მიზეზ-შედეგობრივი კავშირების უკეთ გასაგებად "მყარში-დედამიწა-ატმოსფერო-იონოსფეროს“ სისტემაში, შეიძლება გამოყენებულ იქნას მიწისძვრის ეპიცენტრების მიმართულების მოსაძებნად და იონოსფერული რხევების სპექტრში სეისმური რხევების გასარჩევად და გამოსაყოფად.

2. შესწავლილია აზიმუტალური მაგნეტობრუნვითი არამდგრადობის (ამბა) აბსოლუტური და კონვექტიური ფორმები ცილინდრულ ტეილორ-კუეტეს დინებაში გარე აზიმუტალური მაგნიტური ველით. ნაჩვენებია, რომ კონვექტიური აიზიმუტალურ მაგნეტობრუნვითი არამდგრადობის არე უფრო ფართოა ვიდრე აბსოლუტური არამდგრადობისა. ჩვეულებრივ, სწორედ აბსოლუტური არამდგრადობაა უფრო რელევანტური და მნიშვნელოვანი ტეილორ-კუეტის ექსპერიმენტების კონტექსტში. აბსოლუტური მაგნეტობრუნვითი არამდგრადობა, კონვექტიურისგან განსხვავებით, რჩება დინებაში და ავლენს მონოტონურ ზრდას, რომელიც შეიძლება ექსპერიმენტულად გაიზომოს და შეისწავლოს. ჩვენ ასევე შევისწავლეთ გლობალური მაგნეტობრუნვითი არამდგრადობა სასრული სიმაღლის ტეილორ-კუეტეს დინებაში რიცხვითი სიმულაციების გამოყენებით და ვაჩვენეთ, რომ შეშფოთებების ევოლუციის „პეპლისებური ტიპის“ სტრუქტურა -- სივრცულ-დროითი ცვალებადობა აქსიალურად ზემოთ და ქვემოთ გავრცელებადი ტალღების სახით -- კარგ თანხმობაშია წრფივი ანალიზის შედეგებთან, რომელიც მიუთითებს დინებაში დომინანტური აბსოლუტური აზიმუტალური მაგნეტობრუნვითი არამდგრადობის არსებობას, რომლის შედეგადაც წარმოიქმნება ასეთი სტრუქტურა.
3. ჩვენ ჩავატარეთ აქსისიმეტრიული მაგნეტობრუნვითი არამდგრადობის (მბა) წრფივი ანალიზი დამაგნიტებულ ცილინდრულ ტეილორ-კუეტეს დინებაში მისი სტანდარტული ტიპის (სმბა) მხოლოდ აქსიალური მაგნიტური ველით და ასევე ორი განსხვავებული ტიპისთვის -- ჰელიკალურად მოდიფიცირებული (ჰ-სმბა) და თვითონ ჰელიკალური მბა (ჰმბა) -- რომელსაც ადგილი აქვს კომბინირებული აზიმუტალური და აქსიალური ველებისთვის. ეს კვლევა განიხილება როგორც წინასწარი ანალიზი დაგეგმილი მბა ექსპერიმენტებისა თხევადი სოდიუმის გამოყენებით DRESDYN პროექტის ფარგლებში ჰელმჰოლცის ცენტრში დრეზდენ როზენდორფი (Helmholtz-Zentrum Dresden-Rosendorf). გამომდინარე აქედან, ჩვენ გამოვიკვლიეთ არამდგრადობის ზემოთ ნახსენები ტიპები ძირითადი პარამეტრების, როგორიცაა რეინოლდსის და ლუნდქვისტის რიცხვები, ცილინდრთა ბრუნვის კუთხური სიჩქარეების ფარდობა, და ა.შ., იმ ტიპიური მნიშვნელობებისთვის, რომელიც მიიღწევა ამ ექსპერიმენტებში. მბას ლაბორატორიაში დეტექტირების წინა მცდელობებისგან განსხვავებით, ჩვენი შედეგები აჩვენებს რომ სმბა

და მისი ჰელიკალურად მოდიფიცირებული სახეობა ჰ-სმბა შესაძლებელია დეტექტირებული იქნეს DRESDYN ექსპერიმენტის მოწყობილობაში ზემოთ მოყვანილი პარამეტრების მნიშვნელობებისთვის, (ასტროფიზკურად საინტერესო კეპლერული ბრუნვის ჩათვლით) მაგნიტური პრანდტლის რიცხვის მეტად მცირე მნიშვნელობების მიუხედავად. იმის გამო რომ ექსპერიმენტებში ჩვენ მივუახლოვდებით (ჰ-)სმბა წინათ შესწავლილი ჰმბა რეჟიმიდან, ამ შრომაში ასევე დავახასიათეთ უწყვეტი და მონოტონური გადასვლა ამ ორი არამდგრდობის სახეობას შორის. ვაჩვენეთ, რომ ჰ-სმბა, ჰმბა-ს მსგავსად, წარმოადგენს არამდგრადობას არანულოვანი სიხშირით (გავრცელებადი ტალღა ზრდადი ამპლიტუდით), რომელიც წრფივად იზრდება აზიმუტალური ველის ზრდასთან ერთად. ექსპერიმენტთან მჭიდრო კავშირის გამო ჩვენ ასევე შევისწავლეთ ჰ-სმბას-ს აბსოლუტური ვერსია და შევადარეთ მისი თვისებები (ზრდის ეფექტურბა და სიხსშრე) ჰ-სმბას კონვექტიურ ვერსიას.

4. შემოთავაზებულია ახალი მათემატიკური მოდელი, რომელიც ზუსტად და სრულად ცვლის კანონიკური განტოლებების მყარ საზღვარს და, რაც უფრო მთავარია, შეშფოთებების წრფივ დინამიკაზე მყარი საზღვრის ზემოქმედების ფიზიკური არსის გარკვევის საშუალებას გვაძლევს. განხილულია წრფივი შეშფოთებების დინამიკა სტრატიფიცირებული, მბრუნავი სითხის (უწყვეტი გარემოს) ვერტიკალური წანაცვლების მქონე, U=(Az,0,0), ნახევრად შემოსაზღვრულ z ≥0 დინებებში. ანუ, ახალი მათემატიკური მოდელი შემუშავებულია კლასიკური გეოფიზიკური ჰიდრდინამიკის პრობლემის მაგალითზე. ჩვენი განხილვა აჩვენებს, რომ ჰორიზონტალური მყარი საზღვრის ზემოქმედება ზუსტად და სრულად იცვლება გარკვეული ლოკალიზებული წყაროების ზემოქმედებით, რომლებიც განლაგებულები არიან ტალღური და გრიგალური შეშფოთებების დინამიური განტოლებების საზღვარზე. ეს ლოკალიზებული წყაროები აგენერირებენ ახალ შეშფოთებებს, რომელთაც შეიძლება ეწოდოთ მეორადი შეშფოთებები.

   კვლევის შედეგად ნაჩვენები მყარი საზღვრის ზემოქმედების ფიზიკური არსი შემდეგია: წარმოადგენენ რა განხილული ღია რთული სისტემის გარე წყაროს, მყარი საზღვარი, შეშფოთებების დასუსტების ხელშეწობის ნაცვლად მოქმედენ საწინააღმდეგოდ. როგორც გარე წყარო, მას შეაქვს დამატებითი ენერგია შეშფოთებათა ჰარმონიკებში, ამდენად ხდებიან ენერგიის მნიშვნელოვანი მიმწოდებლები სისტემის წრფივი დინამიკისათის. კერძოდ, მყარი საზღვარი ცვლის შეშფოტების გრიგალურ კომპონენტას ახალი/მეორადი შეშფოთებების აგზნების საშუალებით. რომლებიც, დინების ძირითად შეშფოთებებთან ზედდების (ინტერფერენციის) გამო, უზრუნვებელყოფენ შეშფოთებების განოლებას z ≤0 ნახევარსივრცეში და, ამავე დროს, განაპირობებენ ტალღური კომპონენტების ზრდას ზედა (z > 0) ნახევარსივრცეში, ისე, რომ ისინი ზუსტად თანხვდებიან კანონიკური განხილვის ანალიზურ ამოხსნას.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8. 2. უცხოეთში

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები

1. ვ. ბელაშოვი, ო.ხარშილაძე, ე.ბელაშოვა,

2) მოხსენების სათაური

1. არაერთგვაროვან და არასტაციონალურ გარემოში განზოგადებული არაწრფივი შრედინგერის განტოლების ამონახსნების მდგრადობის პრობლემა
https://plasma2021.cosmos.ru/docs/2021/PLASMA-2021-AbstractBook-0202.pdf

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. . 8-12 თებარვალი, 2021 წ., მოსკოვი, კოსმოსური კვლევების ინსტიტუტი

ჰიფროგეოფიზიკისა და გეოთერმიის კვლევითი ცენტრი

1. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები

საქართველოს მინერალურ სიმდიდრეთა შორის მნიშვნელოვანი ადგილი უკავია მიწისქვეშა წყლებს (მტკნარი, მინერალური და თერმული), რომლებიც ხასიათდებიან დიდი რესურსებით, მაღალი ხარისხობრივი მაჩვენებლებით და მყარი წიაღისეულისგან განსხვავებით, დროში განახლებადობით. მიწისქვეშა წყლები წარმოადგენს ყველაზე ძვირფას წიაღისეულს, რომელთა რაოდენობის მხრივ საქართველო ერთერთი უმდიდრესი ქვეყანაა. საქართველოს წყალმომარაგების სისტემაში ლომის წილი- 70%-ზე მეტი, მოდის მიწისქვეშა წყლებზე. საქართველოს წყალშეცველი ჰორიზონტები მოიცავენ რამოდენიმე ათეულ არტეზიულ აუზს და დაწნევით მიწისქვეშა სისტემებს, რომლებიც თავის მხრივ მოიცავენ ფოროვან, ნაპრალოვან და ნაპრალოვან/კარსტულ წყალშემცველ ჰორიზონტებს. სასმელი მიწისქვეშა წყლები მიეკუთვნებიან ერთ-ერთ ყველაზე შესწავლილ და ექსპლუატირებულ, მოწყვლად წყალშემცველ ჰორიზონტებს. სწორედ ამიტომ, მათი რეჟიმის, ხარისხისა და მათზე მოქმედი ფაქტორების შესწავლას უდიდესი მნიშვნელობა ენიჭება. ამით უზრუნველვყოფთ მოსახლეობისა და წარმოებისთვის წყლის უწყვეტ მიწოდებას.

სამწუხაროდ, დღეის მდგომარეობით, მიწისქვეშა წყლები განიცდიან მნიშვნელოვან ცვლილებებს ანტროპოგენური და ბუნებრივი (მათ შორის კლიმატური) ფაქტორების ზეგავლენის გამო, რაც გამოიხატება მათი ხარისხის გაუარესებასა და რაოდენობის შემცირებაში.

ამის შეჩერების ერთადერთ გზად მიგვაჩნია მოქმედი ჰიდროგეოლოგიური პროცესების შესწავლა მსოფლიოში აპრობირებული კვლევის თანამედროვე ჰიდროგეოფიზიკური მეთოდებით, რომლებიც საშუალებას იძლევა განხორციელდეს დღევანდელი სიტუაციის ანალიზი, მიწისქვეშა წყლების გენეზისის დადგენა, რესურსების გადაფასება და საკონტროლო მონიტორინგის ორგანიზება, რაც აუცილებელი პირობაა წყლის რესურსების შემდგომი ეკოლოგიურად სწორი ექსპლუატაციის პირობების განსაზღვრისათვის.

საანგარიშო პერიოდში ცენტრის მიერ მოპოვებული გრანტების ფარგლებში FR-18-10092 "საქართველოში კლიმატური ცვლილებების ფონზე წყლის რესურსების შეფასების მიზნით ეკოლოგიური ტრასერების გამოყენება" ეტაპობრივად, საქართველოს ცალკეული უბნებში ახორციალებდა მიწისქვეშა წყლების სრულფასოვან შესწავლას, წყლის გენეზისის, წყლის ნაკადის მიგრაციის კვების არედან განტვირთვის არემდე დადგენას, მისი რესურსების ხარისხობრივ და რაოდენობრივ შეფასებას, პროცესების დროში და სივრცეში განვითარების მოდელიერებას, რეკომენდაციების შემუშავებას მათი ეკონომიკურად და ეკოლოგიურად გამართლებული ექსპლუატაციისთვის. კერძოდ:

მიწისქვეშა წყლების სრულფასოვანი ეკოლოგიური შესწავლა, მათი კვების და განტვირთვის არეალების ჰიდროლოგიური დახასიათებით; სასმელი, მინერალური და თერმული წყლების კადასტრის შექმნა, მათი მაკრო და მიკრო კომპონენტური, გაზური, რადიაციული შემადგენლობის და სავარაუდო გამოყენების არეალის ჩვენებით გრანტი FR18-19173 "საქართველოს გეოთერმული პოტენციალის შესწავლა ჰიდროგეოქიმიური და იზოტოპური მეთოდებით"

ციფრული მოდელირებით საქართველოს მიწისქვეშა წყლების ძირითადი საბადოების (სასმელი, მინერალური და თერმულის) გენეზისის, მათი ურთიერთქმედების, მოწყვლადობის, რესურსების შეფასება და მათი ეკოლოგიურად გამართლებული ექსპლუატაციის პირობების განსაზღვრა, რეკომენდაციების და ბიზნეს გეგმების შემუშავება მათი მდგრადი განვითარების უზრუნველსაყოფად გრანტი FR-18-18411 "კლიმატური ცვლილებების ფონზე კარსტული წყლის რესურსების შეფასება ბუნებრივი ტრასერების გამოყენებით საქართველოს ტერიტორიაზე"

მიწისქვეშა წყლების საბადოების საკვანძო მახასიათებელ უბნებში უწყვეტი მულტიპარამეტრული (ჰიდროქიმიური, იზოტოპური, რადიოლოგიური, ჰიდროგეოდინამიკური) მონიტორინგის ორგანიზება, ეკოლოგიური, კლიმატური, ჰიდროგეოდინამიკური, სეისმური პროცესებისა და ეკოლოგიური მდგომარეობის კონტროლის მიზნით. ინფორმაციის ოპერატიულ დამუშავებსა ცენტრში და სწრაფ რეაგირებას შესაძლო დარღვევებზე

ატომური ენერგიის საერთაშორისო სააგენტოს, ვენა, ავსტრია პროექტით "ატმოსფერულ ნალექებში და მდინარეებში იზოტოპების გლობალური ქსელის ფუნქციონირება, მუდმივი მონიტორინგი"

3. შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტით დაფინანსებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები

3.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი

3.1.1. **საქართველოს გეოთერმული პოტენციალის შესწავლა ჰიდროგეოქიმიური და იზოტოპური მეთოდებით**

1) 1.5 საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები - დედამიწის და მასთან დაკავშირებული გარემოს შემსწავლელი მეცნიერებები; FR18-19173

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

1. **2019-2022**

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

იშტვან ფორიჟს -სამეცნიერო ხელმძღვანელი, მონაწილეობს გეოთერმულ უბნებზე მოპოვებული გეოლოგიური, ქიმიური და იზოტოპური მონაცემების სინთეზირების პროცესში. ასევე, იგი აკონტროლებს კონცეპტუალური მოდელირებისათვის საჭირო მონაცემთა ბაზის სრულყოფას და ხელმძღვანელებს ჰიდროგეოლოგიური მოდელის აგებას.

ძირითადი პერსონალი:

გიორგი მელიქაძე -პასუხისმგებელია კონცეპტუალური და ციფრული მოდელირების განხორციელებაზე და რეკომენდაციების შემუშავებაზე

ლიუდმილა ღლონტი-მონაწილეობს სამონიტორინგო სადგურების შერჩევაში და უშუალოდ მონიტორინგის პროცესში. ასევე, აწარმოებს არსებული მასალი შეგროვებას, მიმოხილვასა და მათი ბაზაში შეტანას.

ნინო კაპანაძე - მონაწილეობს საველე სამუშაოებში, სინჯების აღებისა და ადგილზე გაზომვების ჩათვლით. ამუშავებს მონაცემებს სპეციალიზირებული ქიმიური და გრაფიკული კომპიუტერულლი პროგრამების საშუალებით, გეოინფორმაციული სისტემებისათვის ავსებს მონაცემთა ბაზებს.

სოფიო ვეფხვაძე - ატარებს ქიმიურ და იზოტოპურ ანალიზს ლაბორატორიაში. ასევე, იგი ამზადებს რუკებს გეოინფორმაციულ სისტემებში.

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

პროექტის მიზანია საქართველოს გეოთერმული რესურსების, ჰიდროთერმული სტრუქტურებისა და პოტენციალის კვლევა „კონცეპტუალური ჰიდროგეოლოგიური მოდელისა" და ციფრული მოდელირების გამოყენებით. ამისთვის პროექტი ფოკუსირებულია გეოთერმული სისტემების კონცეპტუალური ჰიდროთერმული მოდელის შექმნაზე და შემდგომ ციფრული მოდელირების განხორციელებაზე გეოლოგიური, ჰიდროგეოლოგიური, ტექტონიკური და გეოქიმიური კვლევების შედეგების საფუძველზე. პროექტის თვალსაჩინო შედეგი იქნება გეოთერმომეტრების საშუალებით რეზერვუარის ტემპერატურების შეფასება და გეოთერმული პოტენციალის უტილიზაციის სტრატეგიის განსაზღვრა მისი პირდაპირი (ელექტროენერგიის წარმოება) ან არაპირდაპირი (ურბანული გათბობა, სასათბურე მეურნეობა, თერმული ტურიზმი და სხვ.) გამოყენებისას.

პროექტის საწყის ეტაპზე შეგროვილი იქნა არსებული გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური მასალა და რუკები. მოხდა მათი გეოინფორმაციულ სისტემებთან მიბმა და ბაზაში შეტანა. შემდგომში ეს რუკები გამოყენებული იქნა საველე დასინჯვების პრიოდში.

საველე დასინჯვები მიმდინარეობდა მობილური ჯგუფის მიერ, რომელიც გადაადგილება გზებზე ავტომანქანით და სინჯავდა ყველა ტიპის წყალპუნქტს (წყარო, მდიანარე, ტბა, ჭა და ჭაბურღილი) მთიან რეგიონებში. უშუალოდ წყალპუნქტზე იზომებოდა ფიზიკური პარამეტრები (pH, O2, EC, ტემპერატურა) (Multi-340i/SET მეშვეობით. ხდებოდა წყლის სინჯების შეგროვება, ქიმიური-ძირითადი იონების (IC Chrotograph, **Spectroquant® Colorimeters, Flame Photometer etc)** და მათი იზოტოპური შემადგენლობის (**Laser Spectrometer და HPLC**) დადგენის მიზნით. სტაბილური იზოტოპებისა და ჰიდროქიმიური ანალიზები ტარდებოდა გეოფიზიკის ინსტიტუტის ლაბორატორიაში. გაზომვის შედეგები შეტანილი იქნა წინასწარ შემუშავებულ ბაზაში.

პროექტის ამოცანების შესასრულებლად შეიქმნა მრავალი პარამეტრის მომცველი მონაცემთა ბაზის სტრუქტურა, რომელიც შესაძლებლია დამუშავდეს GIS და სხვა სპეციალიზირებული პროგრამების მეშვეობით. მასში თავს იყრის და მუშავდება ყველა სახის გეოლოგიური, გეოფიზიკური და ჰიდროგეოლოგიური მასალა და რუკები. ასევე, ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლების (ჭები და ცხელი წყაროები) ჰიდროგეოქიმიური და იზოტოპური შემადგენლობა, საველე დასინჯვის მონაცემები და მონიტორინგის დროს მოპოვებული მონაცემები. პროექტის განხორციელების შედეგად მიღებული მონაცემები ხელმისაწვდომი იქნება საჯაროდ ვებგვერდის საშუალებით (www.hggrc.net).

ჰიდროქიმიური და იზოტოპური შემადგენლობის მონიტორინგის ქსელის შექმნა

იმისათვის, რომ შესაძლებელი გამხდარიყო კლიმატისა და ეკოლოგიური ფაქტორების თერმული წყლის სისტემებზე გავლენის შეფასება, გამოყენებული იქნა მონაცემები და დაემატა ახალი სადგურები სხვადასხვა სპეციალური ქსელებს:

როგორც ატმოსფერულ ნალექებზე, ასევე ზედაპირულ წყლებზე, არაღრმა მიწისქვეშა წყლებსა და ღრმა მიწისქვეშა წყლებზე.

ატმოსფერულ ნალექებზე დაკვირვებების მიზნით საქართველოს სოფლის მეურნეობის და გარემოს დაცვის სამინისტროს გარემოს ეროვნულს სააგენტოსთან გაფორმებული ურთიერთ თანამშრომლობის მემორანდუმის ფარგლებში, ჰიდრომეტეოროლოგიური დეპარტამენტის თანამშრომლების მიერ ყოველთვიურად ხდებოდა სტაბილური იზოტოპების სინჯების აღება მათ მეტეო ქსელზე და ჩვენთვის მოწოდება ანალიზისთვის. ასევე, სისტემატიურად გადმოგვეცემოდა.

იგივე სადგურების ყოველდღიური მეტეო მონაცემები (ნალექების რაოდენობა და ჰაერის ტემპერატურა). მათ მიერვე ხდება ყოველთვიური სინჯების აღება მდინეების სარეჟიმო სადგურებიდანაც. ასევე, წყლის ხარჯის და ტემპერატურის მონაცემების მოწოდება.

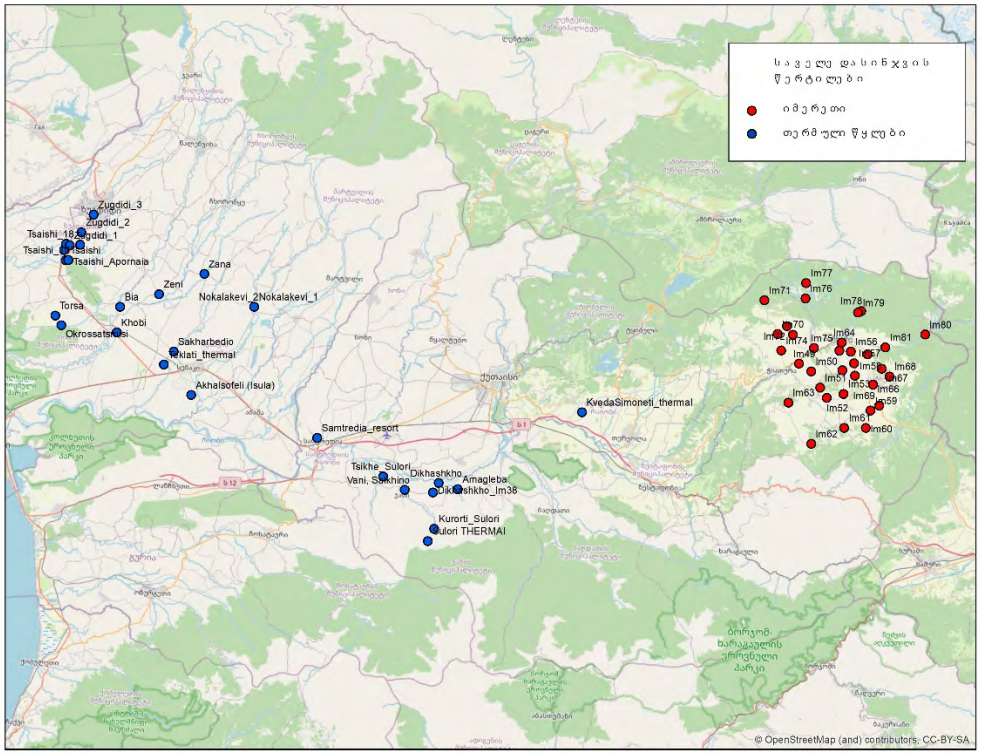
ზედაპირულ წყლებში იზოტოპური შემადგენლობის შესწავლის მიზნით, არსებული მემორანდუმის ფარგლებში, გაერთიანებული წყლის კომპანიის თანამშრომლების მიერ ხდებოდა წყლის სინჯების ყოველთვიური აღება და მოწოდება.

გარდა ამისა, გარემოს ეროვნული სააგენტოს გეოლოგიური დეპარტამენტის არსებულ არაღმა ჰიდროგეოლოგიურ ჭაბურღილების ქსელზე ექვს თვეში ერთხელ ატარებდა დასინჯვებს და სტაბილური იზოტოპების სინჯების ჩვენთვის მოწოდებას ანალიზისთვის. ხოლო მათ მიერ ხორციელდებოდა იმავე პერიოდის წყლის ქიმიური შემადგენლობის ანალიზი. მიღებული მონაცემები ანალიზდება კომპლექსურად. ამ ქსელიდან დამატებით მოგვეწოდებოდა ჰიდროგეოდინამიკური (წყლის დონის წნევა, ტემპერატურა, ატმოსფერული წნევა, EC და ა.შ.)

პარამეტერბის მონაცემები. მიღებული მონაცემები გამოყენებული იქნება სტაბილური იზოტოპებისა და გეოქიმიური პარამეტრების დროებითი ვარიაციის ხასიათის დასადგენად (ფონური მნიშვნელობები, სეზონურობა და სხვა).

დროითი და სივრცული განაწილება გეოთერმომეტრების დროითი და სივრცული განაწილება

საველე დასინჯვები ხორციელდებოდა მობილური ჯგუფის მიერ, რომელიც გადაადგილება გზებზე ავტომანქანით და სინჯავდა ყველა ტიპის წყალპუნქტის დასინჯვა (წყარო, მდიანარე, ტბა, ჭა და ჭაბურღილი) მთიან რეგიონებში. უშუალოდ წყალპუნქტზე იზომებოდა ფიზიკური პარამეტრები (pH, O2, EC, ტემპერატურა) (Multi-340i/SET მეშვეობით. ხდებოდა წყლის სინჯების შეგროვდება ქიმიური-ძირითადი იონების (IC Chrotograph, **Spectroquant® Colorimeters, Flame Photometer etc)** და მათი იზოტოპური შემადგენლობა (**Laser Spectrometer და HPLC**) დადგენის მიზნით. სტაბილური იზოტოპებისა და ჰიდროქიმიური ანალიზები ტარდებოდა გეოფიზიკის ინსტიტუტის ლაბორატორიაში. გაზომვის შედეგები შეტანილი იქნა ბაზაში.



ნახ. 1 დასინჯვის პუნქტების განლაგება

მულტიპარამეტრული მონაცემთა ბაზის შექმნა

პროექტის ამოცანების შესასრულებლად შეიქმნა მრავალი პარამეტრის მომცველი მონაცემთა ბაზის სტრუქტურა, რომელიც შესაძლებლია დამუშავდეს GIS და სხვა სპეციალიზირებული პროგრამების მეშვეობით. მასში თავს იყრის და მუშავდება აგეგმვის დროს აღებული სინჯების

კოორდინატები, ანალიზის შედეგად გაზომილი წყლის ფიზიკური, ქიმიური და იზოტოპური პარამეტრების მნიშვნელობები. ბაზა შემდგომში შეივსება სხვა პარამეტრებით: მიწისქვეშა წყლების დონეები ან წნევები, მეტეოროლოგიური მონაცემები და სხვა. ტესტურად აღიწერება ყველა სახის გეოლოგიური, გეოფიზიკური და ჰიდროგეოლოგიური მასალა და რუკები. პროექტის განხორციელების შედეგად მიღებული მონაცემები ხელმისაწვდომი იქნება საჯაროდ ვებ-გვერდის საშუალებით (www.hggrc.net).

ჰიდროქიმიური და იზოტოპური შემადგენლობის მონიტორინგის ქსელის შექმნა

იმისათვის, რომ შესაძლებელი გამხდარიყო კლიმატისა და ეკოლოგიური ფაქტორების თერმული წყლის სისტემებზე გავლენის შეფასება, გამოყენებული იქნა მონაცემები და დაემატა ახალი სადგურები სხვადასხვა სპეციალური ქსელებს:

როგორც ატმოსფერულ ნალექებზე, ასევე ზედაპირულ წყლებზე, არაღრმა მიწისქვეშა წყლებსა და ღრმა მიწისქვეშა წყლებზე.

ატმოსფერულ ნალექებზე დაკვირვებების მიზნით საქართველოს სოფლის მეურნეობის და გარემოს დაცვის სამინისტროს გარემოს ეროვნულს სააგენტოსთან გაფორმებული ურთიერთ თანამშრომლობის მემორანდუმის ფარგლებში, ჰიდრომეტეოროლოგიური დეპარტამენტის თანამშრომლების მიერ ყოველთვიურად ხდებოდა სტაბილური იზოტოპების სინჯების აღება მათ მეტეო ქსელზე და ჩვენთვის მოწოდება ანალიზისთვის. ასევე, სისტემატიურად გადმოგვეცემოდა იგივე სადგურების ყოველდღიური მეტეო მონაცემები (ნალექების რაოდენობა და ჰაერის ტემპერატურა). მათ მიერვე ხდება ყოველთვიური სინჯების აღება მდინეების სარეჟიმო სადგურებიდანაც. ასევე, წყლის ხარჯის და ტემპერატურის მონაცემების მოწოდება.

ზედაპირულ წყლებში იზოტოპური შემადგენლობის შესწავლის მიზნით, არსებული მემორანდუმის ფარგლებში, გაერთიანებული წყლის კომპანიის თანამშრომლების მიერ ხდებოდა წყლის სინჯების ყოველთვიური აღება და მოწოდება.

გარდა ამისა, გარემოს ეროვნული სააგენტოს გეოლოგიური დეპარტამენტის არსებულ არაღმა ჰიდროგეოლოგიურ ჭაბურღილების ქსელზე ექვს თვეში ერთხელ ატარებდა დასინჯვებს და სტაბილური იზოტოპების სინჯების ჩვენთვის მოწოდებას ანალიზისთვის. ხოლო მათ მიერ ხორციელდებოდა იმავე პერიოდის წყლის ქიმიური შემადგენლობის ანალიზი. მიღებული მონაცემები ანალიზდება კომპლექსურად. ამ ქსელიდან დამატებით მოგვეწოდებოდა ჰიდროგეოდინამიკური (წყლის დონის წნევა, ტემპერატურა, ატმოსფერული წნევა, EC და ა.შ.) პარამეტერბის მონაცემები. მიღებული მონაცემები გამოყენებული იქნება სტაბილური იზოტოპებისა და გეოქიმიური პარამეტრების დროებითი ვარიაციის ხასიათის დასადგენად (ფონური მნიშვნელობები, სეზონურობა და სხვა).

რეჟიმული დაკვირვებები ორგანიზებული იქნა შემდეგ მეტეო-სადგურებზე:

ამბროლაური, ლაგოდეხი.

შემდეგ ჰიდრო-სადგურებზე:

მდინარე რიონი -„ამბროლაურის“, მდინარე ალაზანი-„თელავის“

ზედაპირული წყლების სარეჟიმო სადგურები:

ამბროლაური, სვანეთი, სამტრედია, თერჯოლა, საჩხერე, ტყიბული, ონი, ლანჩხუთი, ზესტაფონი, ბაღდათი, ლაგოდეხი.

გარემოს ეროვნული სააგენტოს ჭაბურღილები:

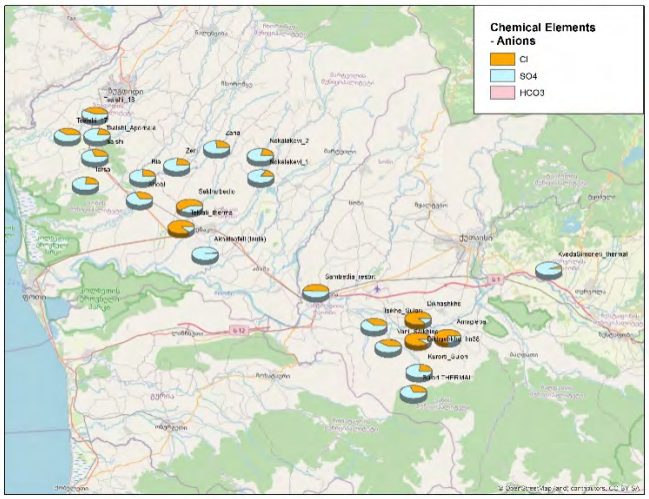
დავითიანი, ენისელი, ფანიონი, გრემი, ჯაფარიძე, ჯილეთი, ჯურკვეთი, ხეჩილა, კუჩულა, ლელიანი, მაგარო. მანავი, მაზოვკა, მდ. არეშა, მელაანი, მირზაანი, გედიქი, ერეთისკარი, საქობო,ვარდისუბანი, აფენი, ჭიკაანი, კუჭატანი, შაქრიანი, გრემი

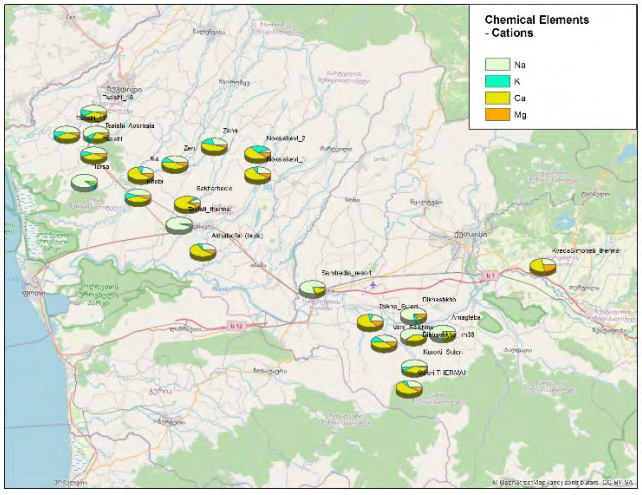
გეოინფორმაციულ სისტემაში მონაცემთა ბაზის შევსება

გეოთერმული უბნებიდან მიღებული გეოლოგიური, ქიმიური, იზოტოპური მონაცემები თავს იყრის ერთიან ბაზაში სადაც ხდება მათი სინთეზი. ამის შემდგომ განხორციელდება სისტემების კონცეპტუალური ჰიდროთერმული მოდელის შექმნა, რომელიც აღწერს გეოთერმული სისტემების რეზერვუარის ტემპერატურების განვითარების პირობებს.

დასავლეთ საქართველოს გეოთერმომეტრების პირველადი რუკა

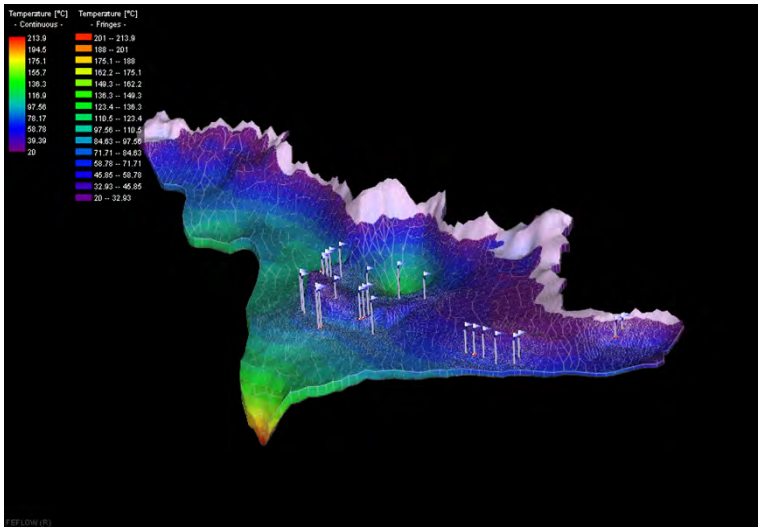
განსხავებულია ასევე ამ უბნების მინერელაზაციაც, დასავლეთის უბანზე მინერალიზაცია აღწევს 4.4 გ/ლ, ხოლო ჩრდილო-აღმოსავლეთ უბანზე მინერალიზაციის მაქსიმალური მნიშვნელობა აღწევს 1.0 გ/ლ. დასავლეთის უბნისთვის უფრო ხანგრძლივია მიწისქვეშა წყლების მიგრაციის მანძილი და დრო კვების არედან უბნამდე, შესაბამისად ხანგრძლივი პერიოდისაა წყლის კონტაქტი ღრმად განლაგებულ მეტად გახურებულ ქანებთან, რაც განაპირობებს მინერალიზაციის მაღალ მნიშვნელობებს ცენტრალურ უბანთან შედარებით, რომელიც ბევრად ახლოა კვების არესთან.





ნახ. #2 მინერალიზაციის განაწილება

რაც შეეხება სითბურ სასაზღვრო პირობებს, კვების არე მიჩნეული იქნა, როგორც ჩანაჟონი წყლის მუდმივი ტემპერატურული საზღვარი, საშუალო ტემპერატურით 15ºC. გეოთერმული გრადიენტის მოდელირებისათვის ქვედა ცარცის საგები მიჩნეული იქნა მაღალი ტემპერატურის მუდმივი ნაკადის საზღვრად. სითბური ველის ნაკადი დათვლილი იქნა გეოლოგიური ფორმაციების გეოთერმული გრადიენტისა და სითბო გამტარებლობის გათვლილი მნიშვნელობების საფუძველზე, რომლებიც მოყვანილია წინ.



ნახ. #3 თბური ნაკადის განაწილება

□□□□□□□□□□□□□□ □□□□□□□□□□□□□□□□/□□□□□□□□□□□□□□□ □□□□□□□

მოდელირება განხორციელდა პროგრამული პაკეტის Feflow 5.3-ის გამოყენებით, რომელიც საშუალებას იძლევა გათვლილი იქნას თერმული რაიონის სამგანზომილებიანი მოდელი. დამატებით, გარემოს სამ განზომილებიანი გეომეტრიული მოდელი წინასწარ მომზადდა პროგრამების ArcMap 9.2 და ArcView 3.2a გამოყენებით.

არსებული გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური მასალის ანალიზის საფუძველზე შემუშავდა ჰიდროთერმული აუზისთვის შემდეგი კონცეპტუალური მოდელი, რომლის მიხედვით ჰიდროთერმული აუზის დიდი ნაწილი წყალგაუმტარია, ქვედა ცარცის ზემოთა წყალგაუმტარი ნაწილის პიეზომეტრიული დონის ჩათვლით, რაც წყალშემცველი ჰორიზონტებისთვის ქმნის დაწნევის პირობებს. ეს უფრო აშკარად ჩანს დასავლეთ საქართველოს თერმულ უბანზე, სადაც კვების არის სიმაღლეები 730- დან 1500 მეტრამდეა, რაც ბევრად მაღლაა წყალშემცველი ჰორიზონტის სახურავზე. ამიტომ, ფაქტიურად ჭაბურღილების უმეტესი ნაწილი თვითდინებიანია.

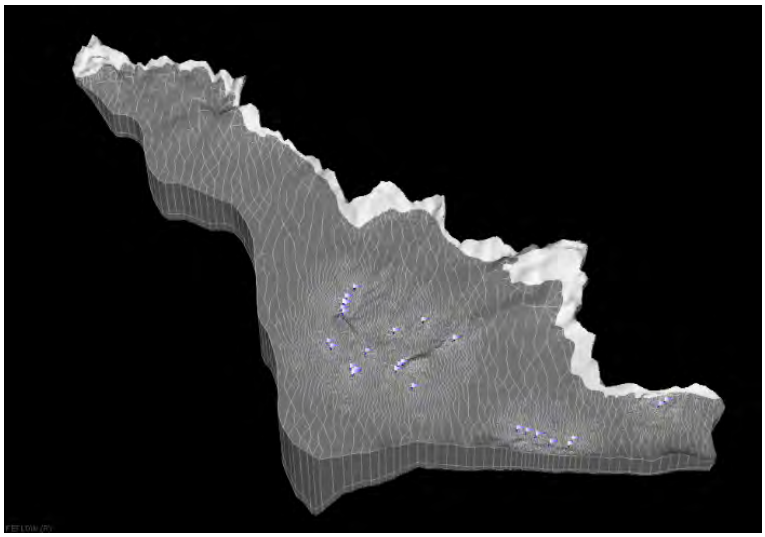
განსხვავებაა ჰორიზონტების გახსნილობასა და წყალდაწნევის ხარისხში. განსაკუთრებით, მთიანი ზონის კვების არეას, ცენტრალური უბნის დაწნევის უბნებს და განტვირთვის არეს შორის (ნახ. 3).

ზღვის სანაპიროს სიახლოეს სინკლინურ სტრუქტურებში ქვედა ცარცის ჰორიზონტი დაძირულია 4000-6000 მეტრამდე. შესაბამისად, შედარებით სწორხაზოვნად იზრდება მიწისქვეშა წყლის ტემპერატურა და მინერალიზაცია მისი მოძრაობის მიმართულებით.

მოდელზე, ჰიდროთერმული აუზის აღმოსავლეთი საზღვარი შემოვლებულია ვიწრო წყალგაუმტარი ზოლით, რადგანაც არც ერთი თერმული წყლის გამოვლენის შემთხვევა არაა დაფიქსირებული ამ ზოლის გარეთ. ასეთივე გვერდითი, სამხრეთი ზღუდე უნდა არსებობდეს თერმული უბნისთვისაც,

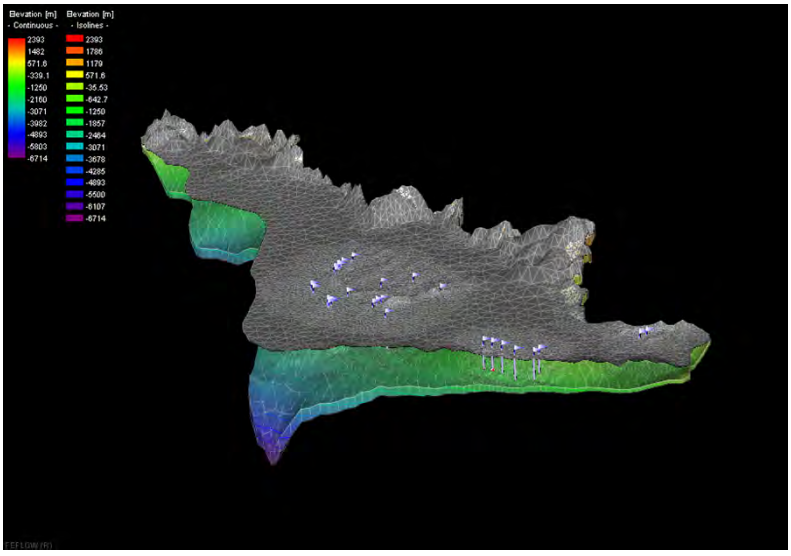
რასაც მივყავართ ღრმა რღვევების არსებობის ჰიპოთეზამდე, რომლებიც წარმოადგენენ წყალშემცველი ჰორიზონტებისთვის ფიზიკურ ზღუდეებს. ყოველ შემთხვევაში, არ ხდება მიწისქვეშა წყლების ნაკადებით ამ საზღვრების გადალახვა, ისინი ემთხვევიან ნაკადების მოძრაობის მიმართულებებს და ამდენად, განიხილებიან როგორც წყალგაუმტარი საზღვრები.

მოდელში წყალშემცველი ჰორიზონტის საზღვრები განისაზღვრა ისე, როგორც ნაჩვენებია (შემოკონტურებული ტერიტორია ნახ.#3), სადაც ჩრდილო საზღვარი ემთხვევა წყალშემცველი ჰორიზონტის კვების არეს, გვერდითი (აღმოსავლეთი და სამხრეთი) საზღვრები მისდევს ზემოთ აღნიშნულ წყალგაუმტარ ზოლებს. დასავლეთი საზღვარი დადგენილი იქნა პირობითად, ზღვის გასწვრივ.



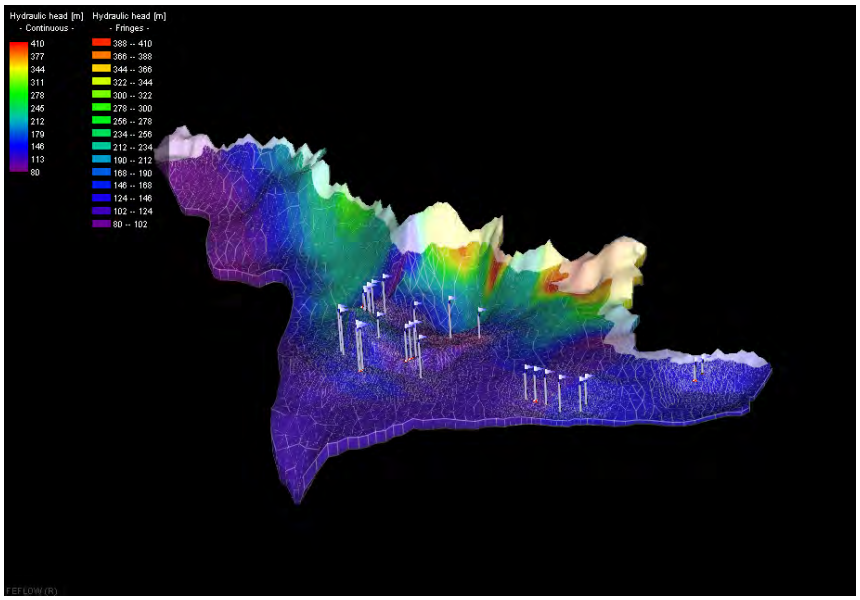
ნახ. #4 წყალშემცველი ჰორიზონტის კვებისა და განტვირთვის არეალები

ქვედა ცარცის ასაკის ქანების გაშიშვლების ზონა წარმოადგენს წყალშემცველი ჰორიზონტის კვების ძირითად წყაროს. შესაბამისად, ეს ზონა აღიქმება დაღმავალი წყლის ნაკადის მუდმივ საზღვრად, რომლის გაშიშვლებული ნაწილის მთლიანი ფართობი შეადგენს 863 კმ2 ნალექების რაოდენობის საშუალო მნიშვნელობაა 1700-2000 მმ წელიწადში, რომლის მხოლოდ ნაწილი (10%) ჩადის სიღრმეში.



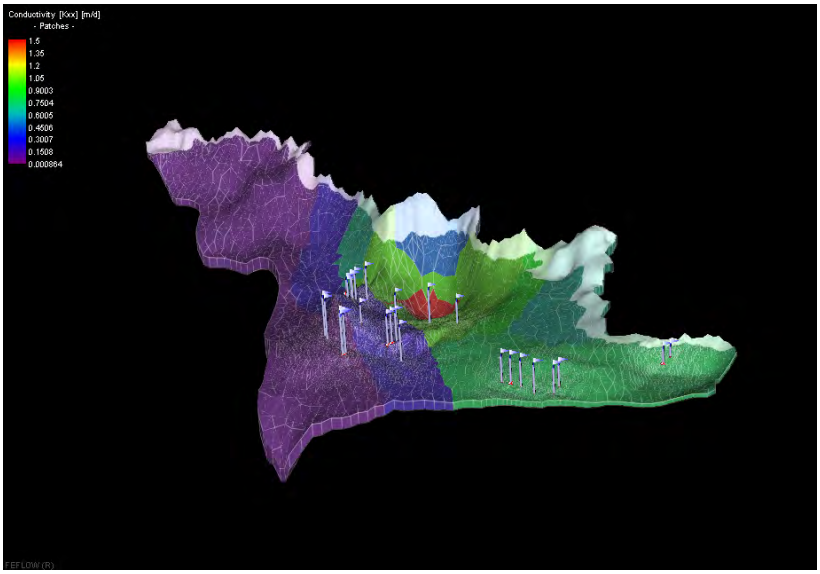
ნახ. #5 წყალშემცველი ჰორიზონტის საზღვრები

აუზის პიეზომეტრიული რუკები, მინერალიზაცია და სითბური პროფილები მიუთითებენ მიწისქვეშა წყლების მოძრაობის რეგიონალურ მიმართულებას ჩრდილი- აღმოსავლეთიდან სამხრეთ-დასაავლეთით, ანუ მთიან რაიონებში განლაგებული დაბალი მინერალიზაციის და ტემპერატურის კვების არედან, მიწისქვეშა ჰორიზონტების ყველაზე ღრმა უბნებამდე დასავლეთ ნაწილში, სადაც ფიქსირდება მიწისქვეშა ფლუიდების ბევრად მაღალი ტემმპერატურები და მინერალიზაცია.



ნახ. #6 ჰიდრავლიკური დაწნევის განაწილება ჰორიზონტში

თვითონ მთლიანად მოდელით შემოკონტურებული საკვლევი რაიონის ფართობი შეადგენს 8730 კმ2. რელიეფის სიმაღლეთა სხვაობა (კვებისა და განტვირთვის არეერბს შორის) კი შეადგენს 9.1 კმ.



ნახ. #7 ფილტრაციის კოეფიციენტის განაწილება

მოდელი ჰიდროგეოლოგიური თავისებურებების გათვალისწინებით გაყოფილია სამ ნაწილად. ჩრდილო-აღმოსავლეთ თერმულ ველზე ჰიდრავლიკური გრადიენტები ბევრად მკვეთრი და დიდია, ვიდრე ცენტრალურ უბანზე, რაც მიუთითებს მაღალ გამტარებლობაზე, მიუხედვად იმისა, რომ ყველგან წყალშემცველი ჰორიზონტების სისქე თითქმის თანატოლია. წყალგაცემის დაბალი

სიდიდეები შეიძლება გამოწვეული იყოს დასავლეთ უბანზე წყალშემცველი ჰორიზონტის დიდ სიღრმეზე განლაგებით, რადგანაც ზემოთ მდებარე ქანების დიდი ლიტოსტატიკური წნევა განაპირობებს ნაპრალების საერთო მოცულობის შემცირებას და დაბალ გამტარებლობას, შესაბამისად, ცენტრალურ უბანზე ქანებზე დაძაბულობის მოხსნა ალბათ განაპირობებს ნაპრალური სისტემის გახსნას და გამტარებლობის მაღალ მნიშვნელობებს.

წყალშემცველი ჰორიზონტების წყალშემცველობის სიდიდეები დღევანდელი დღისთვის შეფასებული იქნა მოქმედი თვითდინებიანი ჭაბურღილების მონაცემებით (ცხრ. #3).

ცხრ. #3. ჭაბურღილებში წყლის დონისა და ხარჯის მონაცემები.

□□□□□□□□□□ #	Q m^3/dR	T C
სიმონეთი	85	41
ზუგდიდი	700	85
ხობი	450	82
ნოქალაქევი	350	80
მთისპირი, ვანი	520	55
ისულა	300	75
ქვალონი 1	2500	78
სახარბედიო	1300	98
ტორსა	100	63
ხორგა 1	3000	78
ზენი	350	80
ზანა	400	101
ცაიში 12	3200	85

3.1.2. **საქართველოში კლიმატური ცვლილებების ფონზე წყლის რესურსების შეფასების მიზნით ეკოლოგიური ტრასერების გამოყენება**

1) 1.5 საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები - დედამიწის და მასთან დაკავშირებული გარემოს შემსწავლელი მეცნიერებები; FR-18-10092;

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

2019-2022

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

გ. მელიქაძე-სამეცნიერო ხელმძღვანელი, ძირითადი პერსონალი:

უზრუნველყოფს მასლათა ანალიზს მოდელირებისათვის საჭირო მონაცემთა ბაზის შექმნას, ჩანაწერების ინტერპრეტაციას, იზოტოპური და მიწისქვეშა წყლების ქიმიური ანალიზების

შედარებას, ჭების მონაცემები და სხვ.).

მ. თოდაძე - უზრუნველყოფს კველავათა კოორდინაციას, ქიმიურ და იზოტოპურ ანალიზებს.

რ. ჭითანავა - მონაწილეობს სამონიტორინგო ქსელი მონაცემების მოწოდებასა და მათ პირველად დამუშავებაში.

მ. გაფრინდაშვილი - მონაწილეობს სამონიტორინგო ქსელი მონაცემების მოწოდებასა და მათ პირველად დამუშავებაში.

ა. ჭანკვეტაძე - მონაწილეობს ჰიდროქიმიურ და იზოტოპურ რეჟიმულ დაკვირვებების მიმდინარეობის უზრუნველყოფაში.

ნ. ჟუკოვა - განახორციელებს მასალათა მათემატიკურ ანალიზს და პროცესების მოდელირებას.

ა. გვენცაძე (ახალგაზრდა მეცნიერი)-მის ფუნქციებს წარმოადგენს საველე-გეოლოგიური კვლევები მასალის ინტერპრეტაცია GIS სისტემაში

თ. ჭიკაძე (ახალგაზრდა მეცნიერი)-მონაწილეობს აგეგმვით სამუშაოებში.

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

კვლევის ძირითადი მიზანია შევისწავლოთ სტაბილური და რადიაქტიური იზოტოპების (18O, 2H, 3H) და გეოქიმიური ტრასერების (ძირითადი იონები და ინერტული გაზები) სივრცულ-დროითი განაწილება საქართველოს მთელ ტერიტორიაზე ატმოსფერულ ნალექებში, ზედაპირულ და მიწისქვეშა წყლებში. ეს მიღწეული იქნება იზოტოპური და გეოქიმიური ტრასეტების აგეგმვით საქართველოს მთელ ტერიტორიაზე და უფრო დეტალური კვლევებით ორ მჭიდროდ დასახლებულ უბანზე დასავლეთ და ცენტრალურ საქართველოში.

ამოცანა- წყლის სინჯების აღება სამონიტორინგის პუნქტებიდან

პროექტის მოქმედების პროცესში ორგანიზებული რეჟიმული დაკვირვებები საქართველოს მთელ ტერიტორიაზე განლაგებულ სადგურებზე. მიწისქვეშა წყლების წარმოშობის და მისი წყალბრუნვის შესაწვლის მიზნით დაკვირვებები ორგანიზებული იქნა როგორც ატმოსფერულ ნალექებზე, ასევე ზედაპირულ წყლებზე, არაღრმა მიწისქვეშა წყლებსა და ღრმა მიწისქვეშა წყლებზე.

ატმოსფერულ ნალექებზე დაკვირვებების მიზნით საქართველოს სოფლის მეურნეობის და გარემოს დაცვის სამინისტროს გარემოს ეროვნული სააგენტოსთან გაფორმებული ურთიერთ თანამშრომლობის მემორანდუმის ფარგლებში, ჰიდრომეტეოლოგიური დეპარტამენტის თანამშრომლების მიერ ყოველთვიურად ხდებოდა სტაბილური იზოტოპების სინჯების აღება მათ მეტეო ქსელზე და ჩვენთვის მოწოდება ანალიზისთვის. ასევე, სისტემატიურად გადმოგვეცემოდა იგივე სადგურების ყოველდღიური მეტეო მონაცემები (ნალექების რაოდენობა და ჰაერის ტემპერატურა). მათ მიერვე ხდება ყოველთვიური სინჯების აღება მდინეების სარეჟიმო სადგურებიდანაც. ასევე, წყლის ხარჯის და ტემპერატურის მონაცემების მოწოდება.

ზედაპირული წყლებში იზოტოპური შემადგენლობის შესწავლის მიზნით, არსებული მემორანდუმის ფარგლებში, გაერთიანებული წყლის კომპანიის თანამშრომლების მიერ ხდებოდა წყლის სინჯების ყოველთვიური აღება და მოწოდება.

გარდა ამისა, გარემოს ეროვნული სააგენტოს გეოლოგიური დეპარტამენტი არსებულ არაღმა ჰიდროგეოლოგიურ ჭაბურღილების ქსელზე ექვს თვეში ერთხელ ატარებდა დასინჯვებს და სტაბილური იზოტოპების სინჯების ჩვენთვის მოწოდებას ანალიზისთვის. ხოლო მათ მიერ ხორციელდებოდა იმავე პერიოდის წყლის ქიმური შემადგენლობის ანალიზი. მიღებული მონაცემები ანალიზდება კომპლექსურად. ამ ქსელიდან დამატებით მოგვეწოდებოდა ჰიდროგეოდინამიკური (წყლის დონის წნევა, ტემპერატურა, ატმოსფერული წნევა, EC და ა.შ.)

პარამეტერბის მონაცემები. მიღებული მონაცემები გამოყენებული იქნება სტაბილური იზოტოპებისა და გეოქიმიური პარამეტრების დროებითი ვარიაციის ხასიათის დასადგენად (ფონური მნიშვნელობები, სეზონურობა და სხვა).

რეჟიმული დაკვირვებები ორგანიზებული იქნა შემდეგ მეტეო-სადგურებზე:

ჭალადიდი, გუდაური, საბუეთი, ბაკურიანი, თელავი ახალქალაკი, ახალციხე, ხერთვისი, ლიკანი, გორი

შემდეგ ჰიდრო-სადგურებზე:

მდინარე რიონი „ჭალადიდი“, ხერთვისი-მტკვარი, ხერთვისი-პარავანი

მდინარე მტკვარი „თბილისი“.

ზედაპირული წყლების სარეჟიმო სადგურები:

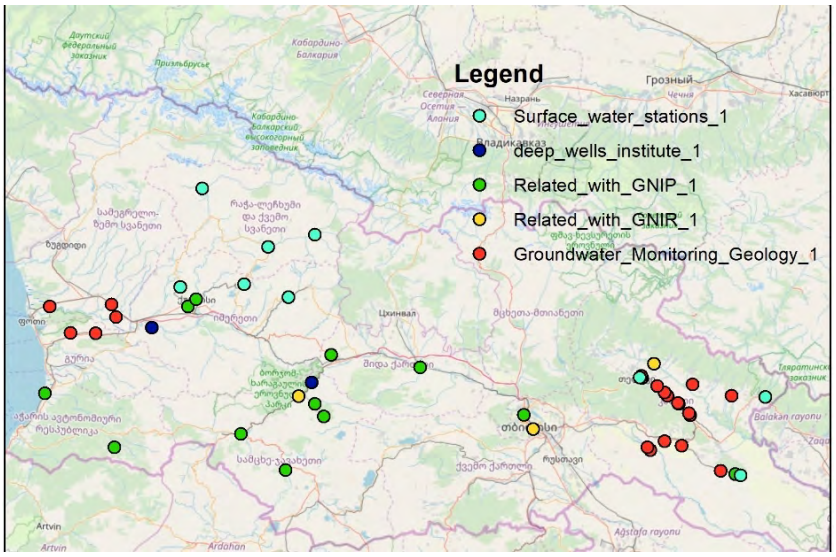
ხარაგაული, ბაღდადი, ჭიათურა, შორაპანი, ჩოხატაური, ოზურგეთი, საირმი, გურჯაანი,თელავი, საგარეჯო,

გარემოს ეროვნული სააგენტოს ჭაბურღილები:

ახმეტა, აპენი, არბორშიკი, აზიზგენდი, ბაკურციხე, ბოლნისი, ბრედა, ბურტულა, ბუშეთი, ჩიკაანი, გემი, ძველი ქანდა, გურჯაანი სტადიონთან, გურჯჯანი კორპუსთან, ჰერეთის-წკალი, ჟოტო, კაჩრეთი, კალაური, კეშალო, კუჩატანი,

გეოფიზიკოს ინსტიტუტის ღრმა ჭები

ჭყვიში



ნახ. 1 სარეჟიმო სადგურების განლაგება

ამოცანა- აგემვისა და მონიტორინგის სინჯების ლაბორატორიული ანალიზი

პროექტის ფარგლებში შეგროვებული სინჯების ტრანსპორტირების შემდგომ მათი ქიმიური და იზოტოპური ანალიზები ხორციელდებოდა თსუ-ს გეოგიზიკის ინსტიტუტის ლაბორატორიაში. ქიმიური ანალიზი ტარდებოდა იაპონური წარმოების ხელსაწყოს IC Chromatograph მეშვეობით, ხოლო იზოტოპური ანალიზები ლაზერული სპრექტრომეტრის Picarro მეშვეობით.

ამოცანა-მულტიპარამეტრული მონაცემთა ბაზა

P Pპროექტის ამოცანების შესრულების მიზნით შეიქმნა მონაცემთა ბაზის ნიმუში-ცხრილი, რომელიც ივსება თანდათანობით გაზომილი პარამეტრებით (ნახეთ დანართი). მომზადებულ ბაზაში შედის აგეგმვის დროს აღებული სინჯების კოორდინატები, ანალიზის შედეგად გაზომილი წყლის ფიზიკური, ქიმიური და იზოტოპური პარამეტრების მნიშვნელობები. ბაზა შემდგომში შეივსება სხვა პარამეტრებით: მიწისქვეშა წყლების დონეები ან წნევები, მეტეოროლოგიური მონაცემები და სხვა. ტესტურად აღიჭერება გეოლოგიური, გეოფიზიკური, ჰიდროლოგიური და ჰიდროდინამიური კვლევების მონაცემები.

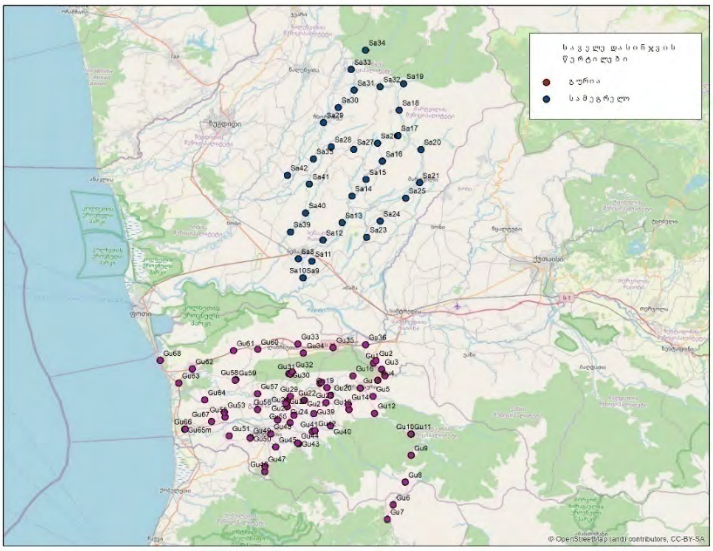
შემდგომში მონაცემები განთავსდება ვებ-გვერდზე საჯარო მოხმარებისთვის (www.hggrc.net).

ამოცანა- საველე დასინჯვები და გაზომვები

პროექტის ფარგლებში დაიწყო საველე დასინჯვები აღმოსავლეთ და დასავლეთ საქართველოს დაბლობ რაიონებში. დასინჯვები მიმდინარეობადა საშუალო მასშტაბით 1:500 000 მთიანი რეგიონებისათვის და 1:200 000 - დაბლობებისათვის. საველე დასინჯვების მიმდინარეობდა მობილური ჯგუფის მიერ, რომელიც გადაადგილება გზებზე ავტომანქანით და სინჯავდა ყველა ტიპის წყალპუნქტს (წყარო, მდიანარე, ტბა, ჭა და ჭაბურღილი) მთიან რეგიონებში. უშუალოდ წყალპუნქტზე იზომებოდა ფიზიკური პარამეტრები (pH, O2, EC, ტემპერატურა) (Multi-340i/SET მეშვეობით. ხდებოდა წყლის სინჯები შეგროვდება ქიმიური-ძირითადი იონების (IC Chrotograph, **Spectroquant® Colorimeters, Flame Photometer etc)** და მათი იზოტოპური შემადგენლობის (**Laser Spectrometer და HPLC**) დადგენის მიზნით. სტაბილური იზოტოპებისა და ჰიდროქიმიური ანალიზები ტარდებოდა გეოფიზიკის ინსტიტუტის ლაბორატორიაში. გაზომვის შედეგები შეტანილი იქნა ბაზაში.

ნაწილობრივ დაიწყო მონაცემთა დამუშავება, რაც ასახული იქნა სამეცნიერო ჟურნალის სტატიაში (იხილეთ დანართი).

კერძოდ, შესწავლი იქნა სტაბილური იზოტოპის (18O-2H) საშუალო მნიშვნელობები სხვა და სხვა გარემოში. წინასწარი ანალიზის შედეგად დადგინდა, რომ წყლების იზოტოპიური შემადგენლობა თავისი მნიშვნელობებით ძირითადად ლაგდება გლობალურ მეტეოროლოგიულ წყლის ხაზზე, რაც ადასტურებს ზოგად კანონზომიერებებს იზოტოპური შემადგენლობის ევოლუციის შესახებ სივრცეში, ატმოსფერული ნალექებიდან, ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლებისკენ, კვების არედან განტვირთვის არისკენ. შემდგომში (წყვილი იზოტოპების) δ18O-δ2H გრაფიკი გამოყენებული იქნება წყლის სინჯებს შორის კავშირის დასადგენად. ნალექებში იზოტოპური შემადგენლობის სიმაღლის გრადიენტი მიღებულ მონაცემებზე დაყრდნობით დაგვეხმარება განისაზღვროს მნიშვნელოვანი წყალშემცველი ჰორიზონტების კვების არეალები. გეოქიმიური შემადგენლობის და ინერტული გაზების ანალიზი შეავსებს ინფორმაციას წყლის გენეზისის, გადაადგილების დროის და წყლის ხარისხთან დაკავშირებული რისკების შესახებ. წინასწარი შედეგები გამოყენებული იქნება შემდგომში დაგეგმილი დასინჯვებისთვის.



ნახ. 2 დასინჯვის პუნქტების განლაგება

პროექტის ფარგლებში ჩატარებული სამუშაოები საშუალებას მოგვცემს შეფასდეს მიწისქვეშა წყლის წარმოშობა, განახლებადობა, გადადგილების დრო, დაბინძურების წყაროები, მიწისქვეშა წყლებისა და ზედაპირული წყლების ურთიერთქმედება და ინტენსივობა და შექმნის ბაზას კლიმატური ცვლილებების ფონზე წყლის ხარისხისა და რაოდენობის ცვლილების ევოლუციის ტრენდის დასადგენად.

3.1.3. **კლიმატური ცვლილებების ფონზე კარსტული წყლის რესურსების შეფასება ბუნებრივი ტრასერების გამოყენებით საქართველოს ტერიტორიაზე**

1) 1.5 საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები - დედამიწის და მასთან დაკავშირებული გარემოს შემსწავლელი მეცნიერებები; FR-18-18411

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

2019-2022

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

პეტერ მალიკი -სამეცნიერო ხელმძღვანელი - ხელმძღვანელობას უწევს ბუნებრივი ტრასერების სივრცულ დროითი განაწილების შესწავლას, მონიტორინგს და პასუხისმგებელია რეკომენდაციების მომზადებაზე.

ძირითადი პერსონალი:

სოფიო ვეფხვაძე (ახალგაზრდა მეცნიერი) - უზრუნველყოფს პროექტის ძირითად მენეჯმენტს, პასუხისმგებელია საველე დასინჯვებსა და გაზომვებზე, მონაცემთა შეგროვებასა და ლაბორატორიული ანალიზების შესრულებაზე.

ლიუდმილა ღლონტი - პაუხისმგებელია ბუნებრივი ტრასერების სივრცულ დროითი განაწილების შესწავლაზე, აგეგმვისა და მონიტორინგის საკითხებზე.

გენადი კობზევი - უზრუნველყოფს პროგრამირებისა და მოდელირების საკითხებს, სამონიტორინგო სამუშაოებს, პასუხისმგებელია მონაცემთა ბაზის ნიმუშის შემუშავებაზე, ბაზის შევსებაზე და ციფრული და კონცეპტუალური მოდელის შექმნაზე.

თორნიკე ჭიკაძე (ახალგაზრდა მეცნიერი) - მონაწილეობს საველე დასინჯვებში და გაზომვებში, ასევე სამონიტორინგო სამუშაოებსა და სინჯების შეგროვე[illegible]ი.

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

კვლევის მიზანს წარმოადგენს სასმელი წყლის რესურსების შესწავლა საქართველოს ტერიტორიაზე. პროექტის განხორციელებისა და კარსტულ წყლებზე ჩატარებული კვლევების

შედეგების გაანალიზების მიზნით, პირველ რიგში მოხდა ძველი ლიტერატურილი მასალის შესწავლა, რაც გამოყენებულ იქნება შემდგომ კვლევების განხორციელებისას.

ბუნებრივი ტრასერების სივრცულ დროითი განაწილების შესწავლა

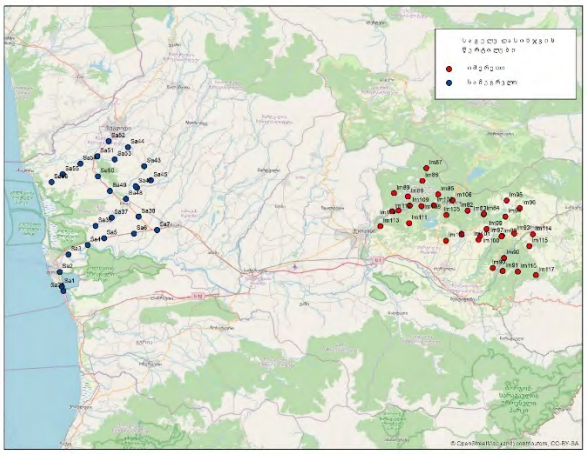
საქართველოში არსებული ბუნებრივი ტრასერების ძველი მონაცემების შეგროვება

განხორციელდა ძველი ლიტერატურილი მასალის შესწავლა, კარსტულ წყლებზე ჩატარებული კვლევების შედეგების გასაანალიზებრად. შეგროვებული ინფორმაცია გამოყენებული იქნება შემდგომ კვლევებში.

საველე დასინჯვები და გაზომვები

პროექტის ფარგლებში დაიწყო ჰიდროგეოლოგიური, ჰიდროქიმიური და იზოტოპური საველე დასინჯვები. უშუალოდ ველზე იზომებოდა წყლის ფიზიკური პარამეტრები (pH, O_2, EC, ტემპერატურა), ჰიდროქიმიური ლაბორატორიის საშუალებით (Multi-340i/SET,). დაისინჯებოდა ყველა ტიპის წყალ-პუნქტი (წყაროები, ჭაბურღილები, ჭები, მდინარეები). გეოფიზიკის ინსტიტუტის ლაბორატორიაში, აღებულ სინჯებში იზომებოდა მთავარი მაკრო და მიკროკომპონენტები IC Chrotograph, **Spectroquant® Colorimeters, Flame Photometer etc)** და მათი იზოტოპური შემადგენლობა (**Laser Spectrometer და HPLC**). სტაბილური იზოტოპებისა და ჰიდროქიმიური ანალიზები ტარდებოდა გეოფიზიკის ინსტიტუტის ლაბორატორიაში. გაზომვის შედეგები შეტანილი იქნა ბაზაში.

ნაწილობრივ გაგრძელდა მონაცემთა დამუშავება,



ნახ. 1 დასინჯვის პუნქტების განლაგება

ბუნებრივ ტრასერებზე მონიტორინგი

საქართველოს ტერიტორიაზე სამონიტორინგო სადგურების შერჩევა და დაკვირვებების ორგანიზება ბუნებრივი ტრასერების დროითი განაწილების შესწავლის მიზნით განხორციელდება მდინარეების, ატმოსფერული ნალექებისა და მიწისქვეშა წყლების იზოტოპური შემადგენლობის ყოველთვიური მონიტორიგი.

რეჟიმული დაკვირვებები ორგანიზებული იქნა შემდეგ მეტეო-სადგურებზე: საჩხერი; ქუთაისი

სადგურებზე განხორციელდება ტემპერატურისა და ნალექების ყოველდღიური გაზომვები, ასევე ყოველთვიურად მოხდება სინჯების აღება იზოტოპური ანალიზისათვის.

ასევე, დაკვირვებები ორგანიზებული იქნება მდინარეებზე, სადაც ყოველთვიურად მოხდება სინჯების აღება და განხორციელდება წყლის ტემპერატურის, დონისა და ხარჯის ყოველდღიური გაზომვები.
ჰიდრო-სადგურებზე:

მდინარე რიონი „ამბროლაურის“ ჰიდრო-საგუშაგო: მდინარე ალაზანი „თელავის“ ჰიდრო-საგუშაგო: „ფასმასურის“ კარსტული ღელე; მდინარე იორის ალაზანი -შაქრიანი, ლაგოდეხი

გაერთიანებული წყლის კომპანიასთან არსებული მემორანდუმის საფუძველზე ყოველთვიურად იღებდნენ სინჯებს შემდეგი ზედაპირული წყლების სარეჟიმო სადგურებიდან:

ამროლაური, ნაქალაქევი, ცოდნისწყალი, ფასმასური, ჯვარიპატიოსანი, ხარაგაული, კრიშის სათავე, მაზოვკა, შრომის სათავე.

თსუ-სა და გარემოს ეროვნული სააგენტოს შორის არსებული შეთანხმების საფუძველზე, პარალელურად მოხდება სინჯების შეგროვება და მიწოდება თსუ-ს ჰიდროგეოფიზიკისა და გეოთერმიის კვლევითი ცენტრისასთვის გარემოს ეროვნული სააგენტოს მიერ. მათზე დამონტაჟებული ხელსაწყოების მეშვეობით მოხდება ტემპერატურის, ელექტროგამტარობის, მინერალიზაციისა და pH-ის საათობრივი მონაცემების გაზომვები და მონაცემთა ონლაინ გადაცემა კვლევით ცენტრში. სრული ქიმიური ანალიზები ჩატარდება ყოველ 6 თვეში.

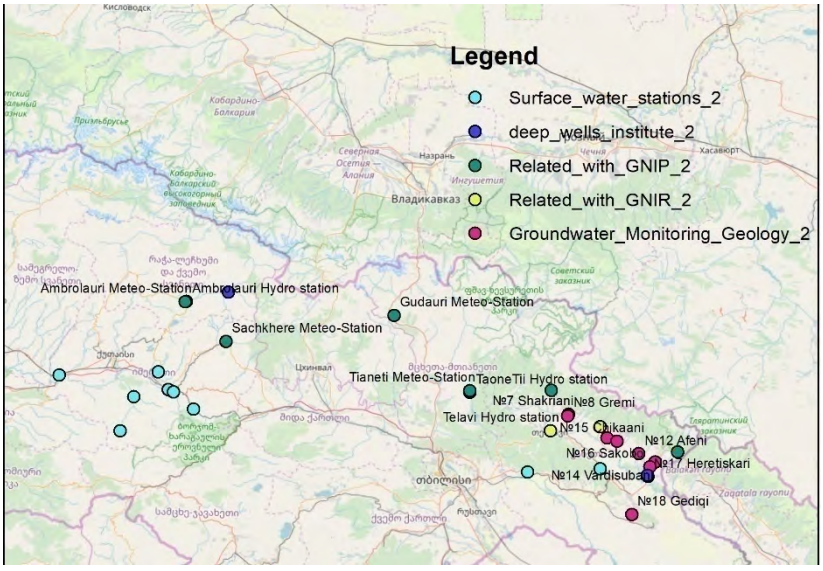
გარემოს ეროვნული სააგენტოს ჭაბურღილები:

ახალსოფელი, აფენი, არტალა, ბაგები, ბარჯისკევი, ჩალადიდი, მუხრანი, ნაეესაკაბო, ნასამხრალი, ოლე, პატარა ჩალაური, პატარ ქანდა, პატარძელი, ქვემო მაჩხაანი, ქვემო მაღარო, სანავარდო, სარტიჩჰალა, შაქრიანი, შუხუთი, თამარიანი, წეროვანი, ტულარი, თუშურები, ვაჩნაზიანი, ველისციხე, წიკაანთსელი, ზეგაანი, ზემო ქედი

გარდა ზემოთ აღნიშნულისა, სამონიტორინგო ქსელში ასევე ჩაერთო თსუ-ს ღრმა ჭები.

ღრმა წყალშემცველ ჰორიზონტიანი ჭაბურღილების ქსელი

ჰერეთის კარი და სორტუანი



ნახ. 2 სარეჟიმო სადგურების განლაგება

აგეგმვისა და მონიტორინგის სინჯების ლაბორატორიული ანალიზი

პროექტის ფარგლებში შეგროვებული სინჯების ტრანსპორტირების შემდგომ მათი ქიმიური და იზოტოპური ანალიზები ხორციელდებოდა თსუ-ს გეოფიზიკის ინსტიტუტის ლაბორატორიაში. ქიმიური ანალიზი ტარდებოდა იაპონური წარმოების ხელსაწყოს IC Chromatograph მეშვეობით, ხოლო იზოტოპური ანალიზები ლაზერული სპრექტრომეტრის Picarro მეშვეობით (დანართი).

მონაცემთა ბაზის ნიმუშის შემუშავება და ბაზის შევსება

პროექტის ამოცანების შესრულების მიზნით შეიქმნა მონაცემთა ბაზა, რომელიც დაკომპლექტდა გაზომილი პარამეტრებით. შემდგომში განხორციელდება მასალის ანალიზი GIS და სხვა სპეციალიზირებული პროგრამების გამოყენებით.

მონაცემთა ბაზა შემდგომში შეივსება საველე კვლევებისა და მონიტორინგის დროს მოპოვებული ყველა მონაცემით. პროექტის განხორციელების განმავლობაში მიღებული მასალა განთავსდება ვებ-გვერდზე (www.hggrc.net).

3.1.4. **რადონის აგეგმვა და რასდონის რისკის შეფასება საქართველოში**

1) 1.5 დედამიწის და მასთან დაკავშირებული გარემოს შემსწავლელი მეცნიერებები,
FR-19-22022

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები
2020-2023

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

იანია ვაუპოტიჩი-პროექტის ხელმძღვანელი- პროექტის გეგმა-გრაფიკის სრული ხელმძღვანელობა და კონტროლი, უშუალოდ მონაწილეობა შედეგების მიღებაში, სამუშაო გეგმის შეცვლა საჭიროების შემთხვევაში და ა.შ. მოპოვებული მასალის სინთეზი, მონაცემთა ბაზის კონტროლი და რადონის რისკის შემცირების თაობაზე საინფორმაციო ფლაერების და რეკომენდაციების მომზადების ხელმძღვანელობა.

ძირითადი პერსონალი:

ნინო კაპანაძე-პროექტის კოორდინატორი- პროექტის განხორციელებისათვის ყველა საჭირო გეგმის, სამუშაოების, კოორდინირება. ასევე, მონაცემების დამუშავების, საველე სამუშაოების დროისა და ადგილის განსაზღვრის, კოორდინირება და პროექტის მართვა. მონაწილეობა საველე სამუშაოებში, სინჯების აღებისა და ადგილზე გაზომვების ჩათვლით, მასალას სპეციალიზირებული ქიმიური და გრაფიკული პროგრამებით დამუშავება. ასევე, საქართველოს შენობებსა და მათ გარეთ რადონის გავრცელების გეოლოგიური რუკების შექმნა.

თამარ ჯიმშელაძე- ახალგაზრდა მეცნიერი-საველე სამუშაოებისათვის საბაზისო რუკების მომზადება, დასასინჯი და დაკვირვების წერტილების შერჩევა და სინჯის აღებისათვის საჭირო მასალებისა და აპარატურის მომზადება, სინჯების აღება. ხელმისაწვდომი ყველა მასალის შეგროვება და მიმოხილვა და მათ დამუშავება, რადონის სივრცესა და დროში განაწილების განსაზღვრა. შესწავლილი ტერიტორიის შენობებსა და მათ გარეთ რადონის გავრცელების პირველადი რადონის რუკის შექმნა

ლია ჭელიძე - წრფივი და არაწრფივი დინამიკის მეთოდებით მონაცემების დამუშავება - რადონის კონცენტრაციების დისკრიპტული ანალიზი; ვარიაციების საშუალო კოეფიციენტისა და გეომეტრიული საშუალო და სტანდარტული გადახრა.

შოთა გოგიჩაიშვილი - რადონის ხანგრძლივი მონიტორინგი - ალფა-ტრეკ-დეტექტორების განლაგება რადონის მაღალი ფონის მიხედვით შერჩეული შენობების სხვადასხვა სართულებზე (დეტექტორების რიცხვი შემცირდება სართულის ზრდასთან ერთად). წრფივი და არაწრფივი დინამიკის მეთოდებით მონაცემების დამუშავება - რადონის კონცენტრაციების დისკრიპტული

ანალიზი; ვარიაციების საშუალო კოეფიციენტისა და გეომეტრიული საშუალო და სტანდარტული გადახრა

ალექსანდრე ჭანკვეტაძე - პირდაპირი საველე კვლევები სხვადასხვა გეოგრაფიულ არეებში მომატებული აქტიური ზონებისა და ურანის მომატებული გეოქიმიური ფონის აღმოსაჩენად. რადონის შენობებში და მათ გარეთ გაზომვის წერტილების შერჩევა, ნიადაგის, წყლის და ქანების სინჯების აღება მათი შემდგომი ანალიზისთვის; ასევე, წყლის ფიზიკური პარამეტრებისა და სხვადასხვა ტიპის წყალში (მდინარე, წყარო, ჭაბურღილი და სხვ.) გაზური შემადგენლობის გაზომვა; დაკვირვების წერტილებიდან შეგროვილ ალფა-ტრეკ დეტექტორების ლაბორატორიაში დამუშავება.

მარიამ თოდაძე - რადონის კონცენტრაციების გაზომვა დიფუზიური მეთოდით შერჩეულ შენობებში, რათა მოხდეს რადონის დონის პირველადი შეფასება. რადონის შენობებში და მათ გარეთ გაზომვის წერტილების შერჩევა, ნიადაგის, წყლის და ქანების სინჯების აღება მათი შემდგომი ანალიზისთვის; ასევე, სხვადასხვა ტიპის წყალში (მდინარე, წყარო, ჭაბურღილი და სხვ.) ფიზიკურ პარამეტრების გაზომვა; დაკვირვების წერტილებიდან შეგროვილ ალფა-ტრეკ დეტექტორების ლაბორატორიაში დამუშავება.

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

პროექტის მიმდინარეობის საწყის ეტაპზე მოხდა, როგორც საქართველოში, ასევე სხვა ქვეყნებში არსებული რადონის განაწილების შესახებ არსებული ინფორმაციის მიმოხილვა, გაცნობა.

მომზადდა ერთიათი მონაცემთა ბაზა, რომელიც შეივსო საკვლევ პერიოდში ჩატარებული გაზომვების შედეგებით. მომზადდა კვლევისათვის საჭირო აპარატურა. მონაცემთა შეგროვებისა და მონიტორინგის მიზნით, შეიქმნა საველე სამუშაოებისათვის საქართველოს მთელ ტერიტორიაზეშერჩეული დასასინჯი წერტილების საბაზისო რუკა(წყლის პუნქტები და ნიადაგი). რადონის მომატებული გეოქიმიური ფონის აღმოსაჩენის მიზნით, მომზადებული რუკის მიხედვით შერჩეულ დაკვირვების წერტილებში მოხდა კვლევისათვის საჭირო ნიადაგისა და წყლის სინჯების აღება (აჭარა 34 სინჯი, იმერეთი 77 სინჯი, მცხეთა-მთიანეთი 24 სინჯი, გურია 69 სინჯი, ლაგოდეხი 15 სინჯი, გორი 18 სინჯი, ასპინძა 22 სინჯი), ლაბორატორიული დამუშავება და შედეგების მონაცემთა ერთიან ბაზაში განთავსება.

საქართველოს დიდი ქალაქების ადმინისტრაციულ და საცხოვრებელ სახლებში რადონის ხანგრძლივი მონიტორინგის მიზნით მომზადდა შესაბამისი პუნქტების სია(სკოლები, ბაღები), სადაც სამინისტროდან მიღებული თანხმობის საფუძველზე დაწყებული იქნა შერჩეულ შენობებში ალფა-ტრეკ-დეტექტორების განლაგება, რაც ასევე გაგრძელდება შემდეგ პერიოდში.

ადმინისტრაციულ და საცხოვრებელ სახლებში, რადონის რისკის შეფასების მიზნით, შემუშავდა მონაცემთა დამუშავების მეთოდები.

რადონის გავრცელების შესწავლის მიზნით, დასავლეთ საქართველოში განხორციელებული კვლევის შედეგები, სადაც დაფიქსირდა რადონის მაღალი კონცეტრაცია 100-ზე მეტ სინჯში, წარმოდგენილი იქნა ადგილობრივ ჟურნალში სტატიის სახით.

4. უცხოური გრანტებით დაფინანსებული სამეცნიერო პროექტები

4.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი, დამფინანსებელი ორგანიზაცია/სამეცნიერო ფონდი, ქვეყანა

4.1.1. **„რადიოტრასერების ტექნიკის და ბირთვული კონტროლის სისტემების განვითარება ბუნებრივი რესურსების და ეკოსისტემების დაცვისა და მდგრადი განვითარებისთვის“.**

ს/კ: RER1020, ატომური ენერგიის საერთაშორისო სააგენტო, ვენა, ავსტრია

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

1. 2020-2024

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
გ. მელიქაძე- პროექტის ხელმძღვანელი საქართველოს მხრიდან
ნ. კაპანაძე-მონაწილე
შ. გოგიჩაიშვილი-მონაწილე
მ. თოდაძე- მონაწილე
ა. ჭანკვეტაძე-მონაწილე

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

ატომური ენერგიის საერთაშორისო სააგენტოს რეგიონული პროექტი მიმართულია რადიოტრასერების და ბირთვული კონტროლის სისტემების შემუშავებაზე ბუნებრივი რესურსების და ეკოსისტემების დაცვისა და მდგრადი განვითარებისთვის. აღნიშნული მეთოდოლოგია და ტექნიკა ძირითადად გამოიყენება სამრეწველო და გარემოსდაცვითი პროცესების დიაგნოზირებისთვის. ამ მიმართულებით ფართო გამოცდილება დაგროვდა მთელ მსოფლიოში.

პროექტის მთავარი მიზანია რეგიონალური შესაძლებლობების გაძლიერება და კონსოლიდაცია, ინდუსტრიული პროცესის დიაგნოზირებაში, ოპტიმიზაციისა და პრობლემების გადაჭრისათვის, რადიოტრასერებისა და რადიოიზოტოპების ტექნიკის გამოყენებით.

ამ მიზნით განხორციელდა ტრეინინგები, რომლებიც მოწოდებული იყვნენ ახალი ტექნოლოგიების გადაცემაზე და მათი მაქსიმალური გამოყენების მისაღწევად საბოლო მომხმარებლებისთვის, პროდუქტიულობის გაზრდა და გარემოზე ზემოქმედების შემცირება. პრიორიტეტულ ინდუსტრიულ სექტორებში, როგორიცაა ნავთობისა და ნავთობქიმიური მრეწველობა, ცემენტის და მინერალების გადამამუშავებელი და ნარჩენების დამუშავების სექტორი და სხვა.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი, დამფინანსებელი ორგანიზაცია/სამეცნიერო ფონდი, ქვეყანა

4.1.2 **„ადრიატიკისა და შავი ზღვის რეგიონში სანაპირო მართვის გაძლიერება ბირთვული ანალიტიკური ტექნიკის გამოყენებით“. ს/კ RER7009, ატომური ენერგიის საერთაშორისო სააგენტო, ვენა, ავსტრია**

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები
1. 2020-2024
3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
გ. მელიქაძე- პროექტის ხელმძღვანელი საქართველოს მხრიდან

ნ. კაპანაძე-მონაწილე
შ. გოგიჩაიშვილი-მონაწილე
მ. თოდაძე- მონაწილე
ა. ჭანკვეტაძე-მონაწილე

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

შავი ზღვა და ადრიატიკის ზღვა არის ნახევრად ჩაკეტილი ზღვები, რომლებიც იდეალურ, შესადარებელ სისტემებს წარმოადგენენ ურბანიზაციასთან და კლიმატურ ცვლილებებთან დაკავშირებული ნალექების დაბინძურების და ნალექების იზოტოპური ხელმოწერების ტენდენციების შესაფასებლად. ზღვების იონური ქიმიური შემადგენლობა წლიდან წლამდე იცვლება სხვადასხვა დამაბინძურებლებისგან (დიდი სადრენაჟე აუზების, საქალაქო და ურბანული ნარჩენების წყლების შემოდინება, დიფუზიური სასოფლო-სამეურნეო ჩამონადენი და პირდაპირი ჩამონადენი მრავალი სანაპირო ზოლიდან და საწარმოო ზონებიდან) რომლებიც ახდენენ რადიონუკლიდებითა და არარადიონუკლიდებით დაბინძურებას. ნალექები იწვევენ ზღვის ტემპერატურის ცვალებადობასა და პირველადი ბიოწარმოების ისტორიულ ჩანაწერს, რითაც

საშუალებას იძლევა შეფასდეს ანთროპოგენური მოქმედებები და ტენდენციები. პროექტის მიზნები იყო: 1) ადრიატიკის და შავი ზღვის რეგიონის ანალიტიკური ლაბორატორიების და ექსპერტთა მძლავრი, თანამშრომლობითი ქსელის შექმნა, ცოდნის გაზიარება, მეთოდოლოგიების ჰარმონიზაცია, მიმდინარე საქმიანობის შესახებ; ამ მიზნით ჩატარდა ტრეინინგები მონაწილე ინსტიტუტების ადამიანური რესურსების შესაძლებლობების გასაძლიერებლად. კერძოდ, ბირთვული ტექნიკის სპექტრის გამოყენებისთვის, რომელიც საჭიროა რადიონუკლიდების ვერტიკალური (სტრატიგრაფიული) და და დამაბინძურებლების ჰორიზონტალური გავრცელების დასადგენად; ეს ხელს შეუწყობს შესწავლილი იქნას სანაპირო პროცესებზე კლიმატის ცვლილებებისა და დაბინძურების პროცესებს შორის კავშირის დადგენას. ეს საჭიროა სამომავლოდ ნახშირბადის შემცირებისთვის პოტენციალური გზების შესარჩევად.

1)გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი, დამფინანსებელი ორგანიზაცია/სამეცნიერო ფონდი, ქვეყანა

”ატმოსფერულ ნალექებში და მდინარეებში იზოტოპების გლობალური ქსელის ფუნქციონირება, მუდმივი მონიტორინგი”. ატომური ენერგიის საერთაშორისო სააგენტო, ვენა, ავსტრია

2)როექტის დაწყების და დამთავრების წლები

მუდმივმოქმედი

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

გიორგი მელიქაძე- პროექტის ხელმძღვანელი საქართველოდან

მ. თოდაძე- მონაწილე

ა. ჭანკვეტაძე-მონაწილე

ს. ვეფხვაძე -მონაწილე

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

აღნიშნულ ქსელში საქართველო ჩაერთო 2010 წლიდან. ამჟამად, ჩვენს მიერ მიმდინარეობს თბილისის, ბაკურიანის, თელავის, ლაგოდეხის და დედოფლის-წყაროს მეტეო-სადგურებზე და ლიკანის, თბილისის, შაქრიანის ჰიდროლოგიურ საგუშაგოზე ყოველთვიური დასინჯვები მათი ანალიზი სტაბილური იზოტოპების (^{18}O, ^{2}H da ^{3}H) შემცველობების დადგენის მიზნით ატომური ენერგიის საერთაშორისო სააგენტოში.

გარემოში იზოტოპების მიგრაციის დასაფიქსირევლად თვეში ერთხელ ხდება სინჯების აღება იზოტოპური კომპოზიციის გასაზომად. “გარემოს ეროვნული სააგენტო” უზრუნველყოფს დაკვირვების პუნქტებზე ატმოსფერული ნალექების სინჯების ყოველდღიურად აღებას და მათ შენახვას “გეოფიზიკის ინსტიტუტის” მიერ მოწოდებული მეთოდიკის შესაბამისად, ჰაერის ტემპერატურეს, ნალექების და აორთქლების რაოდენობის ყოველდღიურ გაზომვებს, მეტეოროლოგიური დაკვირვების მონაცემებთან “გეოფიზიკის ინსტიტუტის” წარმომადგენელთა შეუფერხებლად დაშვებას.

“გეოფიზიკის ინსტიტუტი” უზრუნველყოფს სინჯების აღებისათვის საჭირო ჭურჭლის მიწოდებას და სინჯების ტრანსპორტირებას დაკვირვების პუნქტებიდან და მათ ანალიზს საერთაშორისო ატომური ენერგიის სააგენტოში. თავისი წარმომადგენლის მეშვეობით საჭირო მეტეოროლოგიური ინფორმაციის შეკრებას და მიწოდებას სააგენტოსთვის.

მიღებული ინფორმაცია და მასალები ანალიზება ცენტრის თნამშრომლების მიერ.

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.3. კრებულები

1 ავტორი/ავტორები

1. ზურა კერესელიძე, თამარ ჯიმშელაძე, გენადი კობზევი

2) კრებულის სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN
1.მიხეილ ნოდიას სახელობის გეოფიზიკის ინსტიტუტი, შრომები, ISSN 1512-1135, ტ. LXXIII;

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა
1. თბილისი, 2021
4) გვერდების რაოდენობა
1. გვ. 51 - 63.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

მძლავრი მიწისძვრები მაგნიტუდით M≥7 დაშორებულ ჰიდროლოგიურ ჭაბურღილებში საკმაოდ ხშირად იწვევენ წყლის დონის სხვადასხვა ტიპის ჰიდროსეიმურ ვარიაციებს. ლოკალურად, ეპიცენტრიდან მცირედ დაშორებულ ჭაბურღილებში მსგავსი ეფექტი შესაძლებელია განვითარდეს აგრეთვე მცირე და საშუალო (M≤5) მიწისძვრების შემთხვევაშიც. კერძოდ, საქართველოში მდებარე ჭაბურღილებში ასეთი მიწისძვრების წინ, ან მათ შემდეგ, საკმაოდ ხშირად დაიმზირება მცირე ამპლიტუდების მქონე სუსტი ტალღური ვარიაციები (A≤2 სმ). ცხადია, რომ ისინი დაკავშირებულია სეისმური ტალღების გენერაციასთან. ცნობილია, რომ მომავალი მიწისძვრის ჰიპოცენტრალურ არეში მიმდინარე გეოდეფორმაციულ პროცესებს, სეისმური ტალღების გარდა, ხშირად თან ახლავს აგრეთვე დაბალსიხშირული გეოაკუსტიკური (f=0.1-1000ჰც) და ძალიან დაბალი სიხშირის (f≥1კჰც) ელექტრომაგნიტური ტალღები. გეოაკუსტიკური ტალღების ინტენსივობა, სეისმურ ტალღებთან შედარებით, გაცილებით სუსტია. თუმცა, მიწისძვრის მომზადების პროცესის უკანასკნელ ეტაპზე შესაძლებელია, რომ დაბალსიხშირული გეოაკუსტიკური ტალღების ინტენსივობამ მოიმატოს ისეთ დონემდე, რომ მათი ამპლიტუდა მაღალსიხშირული (f=10-100 ჰც) სეისმური ტალღების ამპლიტუდის თანაზომადი გახდეს. ასეთ შემთხვევაში დასაშვებია, რომ, მცირე ეპიცენტრალურ მანძილებზე მდებარე ჰიდროლოგიურ ჭაბურღილებში სუსტი ტალღური შეშფოთებები, მაღალსიხშირული სეისმური ტალღების გარდა, აგრეთვე შეიძლება გამოიწვიონ გეოაკუსტიკურმა ტალღებმაც. ამ მოსაზრების სამართლიანობას გარკვეულწილად ადასტურებს საქართველოში არსებული ჰიდროლოგიური ჭაბურღილების მონაცემების თვისობრივ-რაოდენობრივი ანალიზი. შესაბამისად, მოცემული ნაშრომის მიზანს წარმოადგენს სუსტი ლოკალური მიწისძვრების თანმდევი მაღალი სიხშირის სეისმური ტალღებისა და დაბალსიხშირული გეოაკუსტიკური გამოსხივების, როგორც სუსტი ჰიდროსეისმური ვარიაციების გენერაციის სავარაუდო მიზეზების, წარმოჩინება.

6.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით

1)ავტორი/ავტორები
1. გიორგი მელიქაძე, ნოდარ ვარამაშვილი, ნანა ხუნდაძე, თამარ რაზმაძე-ბროკიშვილი, ნინო კაპანაძე,
ალექსანდრე ჭანკვეტაძე, თორნიკე ჭიკაძე
2) სტატიის სათაური, ISSN
1. **Identification of the groundwater aquifer by geophysical (electrical survey) methods on the example of Gudauri area and degree of its hydrogeological study** *ISSN: 1512-1127*

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი
*Journal of the Georgian Geophysical Society, Physics of Solid Earth, Atmosphere, Ocean and Space Plasma, v. 24(2), 2021, pp. -**იბეჭდება***

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

თბილისი, 2021

5) გვერდების რაოდენობა
5 გვერდი

ვრცელი ანოტაცია (ქართულენაზე)

დაბა გუდაური წარმოადგენს სამთო სათხილამურო კურორტს საქართველოში. მდებარეობს ყაზბეგის მუნიციპალიტეტში, ცენტრალური კავკასიონის სამხრეთ ფერდზე, თბილისიდან 120 კმ-ში და ზღვის დონიდან 2196მ სიმაღლეზე. საკურორტო ზონაში მზარდი ინფრასტრუქტურული ობიექტებისა და დამსვენებლების გამო არსებული წყალმომარაგების სისტემები დამატებითი წყლის დებიტის შქმნას საჭიროებს, რათა ზამთრის სეზონზე გუდაურის სტაბილური წყალმომარაგება უზრუნველყოს. ამიტომ, რეგიონული განვითარებისა და ინფრასტრუქტურის სამინისტროს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანია, დაბა გუდაურში, იწყებს სასმელი წყლისა და კანალიზაციის სისტემების მშენებლობას. სამუშაოები ითვალისწინებს გუდაურსა და მიმდებარე სოფლებში თანამედროვე სტანდარტების შესაბამისი სასმელი წყლისა და კანალიზაციის ინფრასტრუქტურის მოწყობას. პროექტის ფარგლებში, შპს „ჩინურ ბირთვული ინდუსტრიის 23 საკონსტრუქტორო ბიურო“-ს საქართველოს ფილიალსა და შპს „საქართველოს გეოფიზიკური ასოციაცია“ - ს შორის არსებული „ჰიდროგეოლოგიური შესწავლის განხორციელებაზე შეთანხმების“ ფარგლებში, მეცნიერთა ჯგუფმა 2020 წლის დეკემბრიდან 2021 წლის მაისის ჩათვლით, გუდაურის ტერიტორიაზე, ჩაატარა გეოფიზიკური და ჰიდროგეოლოგიური კვლევები რათა გამოვლენილიყო ის უბნები, რომლებიც საინტერესოა მიწისქვეშა წყლების მოპოვების თვალსაზრისით.

2)ავტორი/ავტორები

1. **გ. კობზევი, გ. მელიქაძე, თ. ჯიმშელაძე**

2) სტატიის სათაური, ISSN

1. **Reaction of Georgian Wells to Remote and Nearby Earthquakes Similarities and Differences** *ISSN: 1512-1127*

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

1. *Journal of the Georgian Geophysical Society, Physics of Solid Earth, Atmosphere, Ocean and Space Plasma, v. 24(2), 2021, pp. -* ***იბეჭდება***

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

თბილისი, 2021

5) გვერდების რაოდენობა

4 გვერდი

ვრცელი ანოტაცია (ქართულენაზე)

ხდება საქართველოს ტერიტორიაზე განლაგებული ორი ჭაბურღილის, ონისა და ახლქალაქის რეაქციის შედარება. ვლინდება მჭიდრო კავშირი, მიწისძვრაზე ამ ორი ჭაბურღილის რეაქციებს შორის. აღმოჩნდა, რომ რომ მათ შორის კორელაციის კოეფიციენტი მახლობელი და შორეული მიწისძვრებისათვის განსხვავებულია.

1. **გ. კობზევი, გ. მელიქაძე, თ. ჯიმშელაძე, ა. ჭანკვეტაძე**

2) სტატიის სათაური, ISSN 1. **Reaction of Georgian Wells to Remote and Nearby Earthquakes Similarities and Differences** *ISSN: 1512-1127*

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

1. *Journal of the Georgian Geophysical Society, Physics of Solid Earth, Atmosphere, Ocean and Space Plasma, v. 24(2), 2021, pp. -****იბეჭდება***

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

თბილისი, 2021

5) გვერდების რაოდენობა
6 გვერდი
ვრცელი ანოტაცია (ქართულენაზე)

სტატია გადმოგვცემს ინფორმაციას 2021 წლის იანვარში, ახალქალაქის ტერიტორიაზე დაფიქსირებული მიწისძვრების ჯგუფის დროს ნოდიას სახ. გეოფიზიკის ინსტიტუტის მულტიპარამეტრიკულ ქსელზე გამოვლენილ ჰიდროდინამიკურ ანომალიებზე. მონაცემები მუშავდებოდა სპეციალური პროგრამის მეშვეობით, რათა გამორიცხულიყო გეოლოგიური ფაქტორების გავლენა. სხვადასხვა სადგურების მონაცემები კალიბრებოდა მიმოქცევითი ვარიაციებით. გაანალიზდა პარამეტრების ვარიაციები და რეაქციები მიწისძვრის მომზადების პროცესზე.

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.4. სტატიები

1)ავტორი/ავტორები
1. თამარ ჯიმშელაძე,. გუნტერ ბუნტერბართი, ნინო კაპანაძე, გიორგი მელიქაძე

2) სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN
1. Stationary microtemperature borehole measurements and analysis of temporal impacts
2. https://doi.org/10.1007/s12665-020-09353-0

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი
1. *Environmental Earth Sciences* **volume 80,** Article number: 71 (2021)

4) გვერდების რაოდენობა
1. 11
ვრცელი ანოტაცია (ქართულენაზე)

აჯამეთის ჭაბურღილზე (საქართველო) ზედაპირიდან 250 მ სიღრმეზე მოხდა მაღალი რეზოლუციის ტემპერატურული მნიშვნელობებისა და წყლის დონის გაზომვები. ორივე სიდიდისათვის გაანალიზდა დღიური ვარიაციები 2018 წლის თებერვალი-აპრილის თვეების პერიოდისათვის. როგორც მათი სიხშირული სპექტრი გვიჩვენებს, დღე-ღამური და ნახევარ დღე-ღამური ვარიაციები გამოწვეულია მიმოქცევებით.დღერამური ვარიაციების ამპლიტუდის მაღალი მნიშვნელობა 100 მ სიღრმეზე, ემთხვევა მცენარეთა ზრდის ფაზას. ხშირმა ნალექებმა გავლენა არ მოახდინა ტემპერატურაზე 100 მ ან უფრო ღრმად, მაგრამ გამოიწვია წყლის დონის გაზრდა.ზედაპირული ტემპერატურის ყოველდღიური ვარიაციები დაკავშირებულია მიწისქვეშა ტემპერატურულ ვარიაციებთან, მცენარეთა ზრდის ფაზის (აპრილის) განმავლობაში 175 მ სიღრმემდე, კავშირი არ არის გამოვლენილი თებერვალი/მარტის განმავლობაში, 250 მ სიღრმეზე. წყლის დონის ვერტიკალური ცვლილება არის მუდმივი ტემპერატურული გრადიენტისა და ტემპერატურული ფლუქტუაციების შედეგი. წყლის დონის ამპლიტურის მნიშვნელობა აღწევს 0,1 მ-ს 250 მ სიღრმეზე, რაც იზრდება 0,16 მ-მდე 100 მ სიღრმეზე. ამასთან, წყლის დონის ვარიაცია ზედაპირზე მხოლოდ 0,03 მ აღწევს. სავარაუდოდ, წყლის დონის თავისუფალ ზედაპირს აქვს თავისუფლების დამატებითი ხარისხი, რაც იწვევსდაბალი სიხშირის ფლუქტუაციებს.

1)ავტორი/ავტორები
1. თ. ჭელიძე, გ. მელიქაძე, მ. ქირია, გ. კონზევი

2) სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN
Earthquake Forecast as a Machine Learning Problem for imbalanced data sets: example of Georgia, Caucasus.

2. **იბეჭდება**

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი
1. Frontiers in Earth Science

4) გვერდების რაოდენობა
1. 24 გვერდი
ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

ნაშრომში (ჭელიძე და სხვები, 2020) განვიხილეთ M≥3 მიწისძვრების (EQ) პროგნოზირების საკითხი მანქანათმცოდნეობის (ML) მიდგომის გამოყენებით, საცდელი დროითი მწკრივების გამოყენებით როგორც ღრმა ჭაბურღილებში წყლის დონის ცვალებადობის მონიტორინგისთვის, ასევე გეომაგნიტური მონაცემებისათვის და მიმოქცევების დროითი მწკრივებისათვის საქართველოში (კავკასია). ასეთი მაგნიტუდისათვის საქართველოში „სეისმური“ და „ასეისმური“ დღეების თანაბარდობა შეადგენ დაახლოებით 1:5. თუმცა, პროგნოზის პრობლემა პრაქტიკულად მნიშვნელოვანია უფრო ძლიერი მოვლენებისთვის - ვთქვათ, M≥3.5-ის მოვლენები, რადგან საქართველოს სასწავლო მონაცემთა ბაზა უფრო დაუბალანსებელი გახდა: საქართველოში სეისმური და ასეისმური დღეების შეფარდება შეადგენს 1:20 და მეტს. ამ შემთხვევაში, ზოგიერთ მიღებულ ML კლასიფიკაციის ზომებს, როგორიცაა სიზუსტე, იწვევს არასწორ პროგნოზებს ჭეშმარიტი უარყოფითი შემთხვევების დიდი რაოდენობის გამო. შედეგად, სეისმურად აქტიური პერიოდების მცირე კლასი - საერთოდ იგნორირებულია. ჩვენ მივმართეთ სპეციფიკურ ზომებს, რათა თავიდან ავიცილოთ დისბალანსის ეფექტი და გამოვრიცხოთ ზედმეტი მორგების შესაძლებლობა. სასწავლო მონაცემების დაბალანსების შემდეგ, შევქმენით უზუსტობებების მატრიცა და შევასრულეთ მიმღების ოპერაციული კლასიფიკაცია, რათა განვსაზღვროთ M≥3.5 მიწისძვრის მოვლენის მოხდენის ალბათობა მომდევნო დღეს. ჩვენ აღმოვაჩინეთ, რომ მეთიუსის კორელაციის კოეფიციენტი (MCC) და F1 არის ზომები, რომლებიც იძლევა კარგ შედეგებს მაშინაც კი, თუ თავდაპირველად უარყოფითი და დადებითი კლასები ძალიან განსხვავებული ზომისაა. MCC და F1-ის გამოყენება დაკვირვებულ გეოფიზიკურ მონაცემებზე იძლევა კარგ პროგნოზს მომდევნო დღის M≥3.5 სეისმური მოვლენის მოხდენის ალბათობის 0.8 რიგის შესახებ. სასწავლო მონაცემთა ბაზაში EQ თარიღების რანდომიზაციის შემდეგ, მეთიუსის კოეფიციენტის ეფექტურობა მცირდება 0.17-მდე.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

8.1.1

1)მომხსენებელი/მომხსენებლები
1. გ. კობზევი, თ. ჯიმშელაძე, გ. მელიქაძე, ალ. ჭანკვეტაძე, რ. კარელი
2) მოხსენების სათაური
2. **Oni water reaction on the earthquake in 2021**
3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1. საერთაშორისო სამეცნიერო ონლაინ კონფერენცია „21-ე საუკუნის ბუნებრივი კატასტროფები: მონიტორინგი, პრევენცია, შედეგების შერბილება“
თბილისი, 20-22 დეკემბერი, 2021 წელი

მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)

8.1.2

1)მომხსენებელი/მომხსენებლები
1. გ. მელიქაძე, ი. ვაუპოტიჩ, ნ. კაპანაძე, ალ. ჭანკვეტაძე, ლ. ჭელიძე, მ. თოდაძე, შ. გოგიჩაიშვილი, თ. ჯიმშელაძე
2) მოხსენების სათაური
Radon Concentration in Water on the several regions of Georgia

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1. საერთაშორისო სამეცნიერო ონლაინ კონფერენცია „21-ე საუკუნის ბუნებრივი კატასტროფები: მონიტორინგი, პრევენცია, შედეგების შერბილება“
თბილისი, 20-22 დეკემბერი, 2021 წელი

მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)

8. 2. უცხოეთში
1)მომხსენებელი/მომხსენებლები
ნინო კაპანაძე

2) მოხსენების სათაური
დასავლეთ საქართველოს დაბლობის გეოთერმული პოტენციალის შეფასება
3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
საერთაშორისო ონლაინ სიმპოზიუმი გეოფლუიდების შესახებ; 7-9 ივლისი, 2021 წელი;

ორგანიზებული ENeRAG H2020 პროექტის ფარგლებში Eötvös Loránd-ის უნივერსიტეტის, József and Erzsébet Tóth Endowed -ის ჰიდროგეოლოგიის კათედრის ფონდის, მიწისქვეშა წყლების რეგიონულ ნაკადთა, მართული წყალშემკრების შევსების კომისიებისა და უნგრეთის ეროვნულ და ჰიდროგეოლოგთა საერთაშორისო ასოციაციის მიერ.

დასავლეთ საქართველოს დაბლობის გეოთერმული პოტენციალის შეფასება

ნინო კაპანაძე[1], გ.მელიქაძე[1], ი.ფორიზსი [2], ლ.ღლონტი[1], მ.თოდაძე[1], ე.ცუცქირიძე[1]

1 ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, თბილისი, საქართველო
2 ასტრონომიისა და დედამიწის მეცნიერებების კვლევითი ცენტრი, ბუდაპეშტი, უნგრეთი

ანოტაცია

დასავლეთ საქართველო მდიდარია ბუნებრივი თერმული წყლებით და აქვს მათი ექსპლუატაციის ხანგრძლივი ისტორია და ტრადიციები. ეს წყლის რესურსები გამოიყენება მხოლოდ ადგილობრივად ბალნეოლოგიური მიზნებისთვის.

მზარდმა ექსპლუატაციამ გამოიწვია ჭაბურღილების წნევის და დინების შემცირება. ზემოაღნიშნული გარემოებიდან გამომდინარე, საჭირო გახდა დასავლეთ საქართველოს დაბლობის ტერიტორიაზე არსებული თერმული წყლის რესურსების შესწავლა.

წყალშემცველი ჰორიზონტის ჰიდრავლიკური პარამეტრების დასადგენად ჩატარდა ჰიდროდინამიკური ტესტირებები - ჩაკეტვა/გახსნის და ამოტუმბვა/ჩატუმბვის ტესტირებები შესაბამისად დადებით და უარყოფით დონიან ჭაბურღილებზე. განისაზღვრა მათი ურთიერთგავლენაც.

ასევე შესწავლილი იქნა თერმული წყლის სითბოს ნაკადი და ძირითადი იონების შემადგენლობა.

პროგრამული უზრუნველყოფის „Feflow“ მიერ ციფრული მოდელის განსახორციელებლად, არსებული და ახლად მიღებული მონაცემების გამოყენებით შეიქმნა თერმული წყალშემცველი ჰორიზონტის კონცეპტუალური მოდელი, რომელიც გულისხმობს წყალშემცველი ფენების შევსების და განტვირთვის უბნების აღწერას და გამოკვეთას.

ციფრული მოდელირებით განისაზღვრა ჰიდროთერმული რესურსები, გაანალიზებულდა გეოთერმული ცირკულაციის სისტემების შექმნის შესაძლებლობა წყვილი საექსპლუატაციო და

ჩასატუმბი ჭაბურღილების ბაზაზე, რათა შეინარჩუნებული იქნას წნევა წყალშემცველ ფენაში და თავიდან იქნას აცილებული მისი სრული ამოწურვა. აღნიშნული კი ხელს შეუწყობს მომავალში, ადგილობრივი ტრადიციული თბომომარაგების გეოთერმულით შეცვლას.

კოსმოფიზიკური ობსერვატორია.

1. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები (სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის გეგმა)

1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით
1. ასტროფიზიკა, მზე-დედამიწის კავშირების ფიზიკა.
2. კოსმოსური სხივების მეორადი ნეიტრონული კომპონენტის ინტესობისა და ატმოსფერული წნევის უწყვეტი რეგისტრაცია წუთიანი და საათაიანი დაგროვების ინტერვალით.

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები
1. პროექტი დაიწყო 1972 წელს და მიმდინარეობს დღემდე.

3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1. თეიმურაზ ბაქრაძე-კოსმოფიზიკური ობსერვატორიის ხელმძღვანელი
2. ნუგზარ ღლონტი-მთავარი მეცნიერ-თანამშრომელი
3.ირაკლი ტუსკია-მთავარი სპეციალისტი
4.ზეინაბ ყვავაძე-სპეციალისტი
5.ტერეზა ერქომაიშვილ-სპეციალისტი
6.პაატა ბარბაქაძე-სპეციალისტი
7.ზურაბ დემურაშვილი-სპეციალისტი
8.ეთერ ალანია-ინჟინერი

კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

კოსმოფიზიკური ობსერვატორიის ძველი შენობის ავარიულობის გამო 2020 წლისთვის მიღებულ იქნა გადაწყვეტილება ახალი შენობის აშენების შესახებ, სადაც განთავსდა ობსერვატორია. ამჟამად ექსპერიმენტარული დანადგარის ნეიტრონული მონიტორი NM-64 მუშაობს საცდელ რეჟიმში.

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

2.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით
1. კოსმოსური სხივების მეორადი ნეიტრონული კომპონენტის ინტესობისა და ატმოსფერული წნევის უწყვეტი რეგისტრაცია წუთიანი და საათაიანი დაგროვების ინტერვალით. (ასტროფიზიკა, მზე-დედამიწის კავშირეის ფიზიკა)

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები
1. პროექტი დაიწყო 1972 წელს და მიმდინარეობს დღემდე.

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. თეიმურაზ ბაქრაძე, ნუგზარ ღლონტი, ირაკლი ტუსკია, პაატა ბარბაქაძე, ზურაბ დემურაშვილი ახორციელებენ სუპერ-ნეიტრონული მონიტორის NM-64-ისგარე ინტერფეისის სტაბილურ და უწყვეტ მუშაობას.
2. ტერეზეა ერქომაიშვილი, ეთერ ალანია,ზეინაბ ყვავაძე ახორციელებენ კოსმოსური სხივების მეორადი ნეიტრონული კომპონენტის ინტესობისა და ატმოსფერული წნევის უწყვეტი რეგისტრაცია წუთიანი და საათაიანი დაგროვების ინტერვალით მონაცემების დამუშავებას და მათ განთავსებას შესაბამის საიტზე.

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

2.2.
1) დასრულებული პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით
1. ამჟამად, ექსპერიმენტარული დანადგარი NM-64 უკვე განთავსებულია ახალ შენობაში და მიმდინარეობს დანადგარის ელექტრონული ნაწილის, ცალკეული ბლოკების ტესტირების პროცესი ხელსაწყოს უწყვეტად მუშაობის განსახორციელებლად.

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები
1. პროექტი დაიწყო 2014 წელს და მიმდინარეობს დღემდე.

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1. თეიმურაზ ბაქრაძე, ნუგზარ ღლონტი, ირაკლი ტუსკია, პაატა ბარბაქაძე, ზურაბ დემურაშვილი ახორციელებენ სუპერ-ნეიტრონული მონიტორის NM-64-ისგარე ინტერფეისის სტაბილურ და უწყვეტ მუშაობას.
2. ტერეზეა ერქომაიშვილი, ეთერ ალანია,ზეინაბ ყვავაძე ახორციელებენ კოსმოსური სხივების მეორადი ნეიტრონული კომპონენტის ინტესობისა და ატმოსფერული წნევის უწყვეტი რეგისტრაცია წუთიანი და საათაიანი დაგროვების ინტერვალით მონაცემების დამუშავებას და მათ განთავსებას შესაბამის საიტზე.

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით

1) ავტორი/ავტორები
1. Amiranashvili A., Bakradze T., Ghlonti N., Khazaradze K., Japaridze N., Revishvili A.

2. Gogua R., Kiria J., Ghlonti N., Gvantseladze T., Tavartkiladze Sh.

3. Odilavadze D., Ghlonti N., Yavolovskaya O.

4.Varamashvili N., Odilavadze D., Kiria J., Ghlonti N., Tarkhan-Mouravi A., Amilakhvari D.

2) სტატიის სათაური, ISSN
1. “INFLUENCE OF VARIATIONS OF THE ANNUAL INTENSITY OF GALACTIC COSMIC RAYS ON THE MORTALITY OF THE POPULATION OF GEORGIA”

2. THE MAGNETIC FIELD AND MAGNETISM OF THE SAND IN THE BLACK SEA COASTLINE

3. GEORGIA, GURIA REGION, FRAGMENTARY GEORADAR SURVEY OF THE FORMER TERRITORY OF THE SOVIET UNION RESEARCH INSTITUTE OF RADIATION PLANT AGRONOM

4. VERTICAL ELECTRICAL SOUNDING AND GEORADIOLOCATION TO ASSESS LANDSLIDE AREA WATER SATURATION

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი
1. International Scientific Conference „Natural Disasters in the 21st Century: Monitoring, Prevention, Mitigation“ Proceedings, ISBN 978-9941-491-52-8

2. International Scientific Conference „Natural Disasters in the 21st Century: Monitoring, Prevention, Mitigation“ Proceedings, ISBN 978-9941-491-52-8

3. International Scientific Conference „Natural Disasters in the 21st Century: Monitoring, Prevention, Mitigation“ Proceedings, ISBN 978-9941-491-52-8

4. International Scientific Conference „Natural Disasters in the 21st Century: Monitoring, Prevention, Mitigation“ Proceedings, ISBN 978-9941-491-52-8

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა
1. Tbilisi, Georgia, December 20-22, 2021.

2. Tbilisi, Georgia, December 20-22, 2021.

3. Tbilisi, Georgia, December 20-22, 2021.

4. Tbilisi, Georgia, December 20-22, 2021.

5) გვერდების რაოდენობა
1. 4
2. 3
3. 3
4. 3

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. სტატიაში წარმოდგენილია გალაქტიკური კოსმოსური სხივების ნეიტრონული კომპონენტის წლიური ინტენსივობის ვარიაციების გავლენის შესწავლის შედეგები საქართველოს მოსახლეობის სიკვდილიანობაზე 1995-2014 წლებში. კერძოდ, დადასტურდა ადრე მიღებული შედეგები კოსმოსური სხივების ინტენსივობასა და მოსახლეობის საერთო სიკვდილიანობას შორის პირდაპირი კორელაცია. თუმცა, როგორც გაირკვა, კოსმოსური სხივების ინტენსივობის მატება ძირითადად ზრდის საქართველოს მოსახლეობის მამრობითი ნაწილის სიკვდილიანობას. ქალების სიკვდილიანობის მაჩვენებელი ნაკლებად არის დამოკიდებული გალაქტიკური კოსმოსური სხივების გავლენაზე.
2. შავი ზღვის სანაპირო ზოლში (მდ. ნატანების ტერიტორია, ლანჩხუთისა და ფოთის მუნიციპალიტეტების საზღვარი) ჩატარებული გეომაგნიტური კვლევების შედეგად დადგინდა, რომ ამ ტერიტორიაზე დაფიქსირებული მაგნიტური ანომალიები სხვა დაფიქსირებულ ანომალიებთან შედარებით, საქართველოს ტერიტორიაზე არიან საშუალო ინტენსივობის [2]. ანომალიის ინტენსივობა მატულობს მდინარე სუფსის მიმართ როგორც სამხრეთიდან, ასევე ჩრდილოეთიდან. ანალოგიურად იზრდება ქვიშის მაგნიტური შთანთქმა და ფერომაგნიტური მინერალების პროცენტული შემცველობა ნიმუშებში. ეს

აძლიერებს ვარაუდს, რომ ტერიტორიაზე გავრცელებული მაგნიტური ქვიშების წყაროა მდინარე სუფსა (სხვა მოკლე მდინარეებთან ერთად), რომელიც მდინარის ხეობებიდან გამორეცხავს გამონაყარს, მაღალი მაგნეტიზმით გამორჩეულ შუა ეოცენურ ვულკანოგენურ ქანებს. ზღვამდე [2].

3. ფრაგმენტული GPR კვლევებმა, [8, 9] მცენარეთა რადიაციული აგრონომიის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის ყოფილი ტერიტორიის მონიშნულ ტერიტორიებზე , გამოავლინა მრავალფეროვანი რადიოაქტიური გამოსახულება, რაც მიუთითებს რადიოაქტიური ნარჩენებისგან დაცვის სხვადასხვა ტიპის სამარხებისა და მიწისქვეშა ნაგებობების არსებობაზე. დადგენილია მიწისქვეშა შესაძლო სამიზნეების მდებარეობა, ფორმა და ზოგიერთ შემთხვევაში იდენტიფიცირება.
4. 1. გეორადიოლოკაცია და ელექტრომეტრული ძიების მეთოდები ეფექტურია მიწისქვეშა წყლების დონის, მიწისქვეშა ლითოლოგიის და მიწისქვეშა ქანების ტენიანობის შესაფასებლად. ასევე, დატენიანებული ადგილების სისქის შეფასებისთვის.
   2. თითოეულ ამ მეთოდს აქვს თავისი შეზღუდვები. კომპლექსში ისინი ავსებენ ერთმანეთს და მათი გამოყენება შესაძლებელია გეოლოგიური შეზღუდვების გარეშე.
   3. ვერტიკალური ელექტრული ჟღერადობისა და გეორადიოლოკაციის გაზომვების შედეგები, ხელმისაწვდომ მასალებზე დაყრდნობით, კორელირებს ერთმანეთთან სასრიალო ზედაპირის შესაძლო მდებარეობის დასადგენად.
   თუმცა უნდა აღინიშნოს, რომ გაწეული სამუშაო არ არის საკმარისი საკითხის სიღრმისეულად შესასწავლად. საჭიროა შემდგომი კვლევები.

დუშეთის გეოფიზიკური ობსერვატორია

1. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები (სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის გეგმა)

1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

1. დედამიწის მაგნიტური ველის ვარიაციების რეგისტრაცია უწყვეტ რეჟიმში და მაგნიტური ველის მდგენელების აბსოლუტური მნიშვნელობების განსაზღვრა კვირაში ორჯერ.

2. დედამიწის მაგნიტური ველის გამოკვლევა ეკუთვნის ფუნდამენტალურ მეცნიერებას.

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. პროექტი დაიწყო 1844წ.
2. პროექტი გარდამავალია

3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. რობერტ გოგუა, აკად. დოქტორი, ობსერვატორიის ხელმძღვანელი. მისი მოვალეობაა ობსერვატორიის ნორმალური ფუნქციონირების უზრუნველყოფა და პროექტის სათანადო დონეზე შესრულება.

2. თამაზ მათიაშვილი - მეცნიერ თანამშრომელი. მისი მოვალეობაა დედამიწის მაგნიტური ველის მდგენელების აბსოლუტური და ვარიაციული დაკვირვებების უზრუნველყოფა და გეოფიზიკურ მონაცემთა მსოფლიო ცენტრში (იაპონია, ქ. კიოტო) გაგზავნა.

3. გიორგი კიკუაშვილი - ლაბორანტი. მისი მოვალეობაა ობსერვატორიული მონაცემების პროგრამული უზრუნველყოფა.

4. გიული ტუშური - ლაბორანტი. მისი მოვალეობაა დედამიწის მაგნიტური ველის აბსოლუტური მნიშვნელობების განსაზღვრა.

5. გიორგი მათიაშვილი - ლაბორანტი. მისი მოვალეობაა აბსოლუტურ მაგნიტომეტრებზე დაკვირვება და მიღებული შედეგების დამუშავება.

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

2.1. 2021 წელს დუშეთის გეოფიზიკურ ობსერვატორიაში შესრულდა შემდეგი კვლევები: 1. მთელი წლის განმავლობაში, უწყვეტ რეჟიმში, ჩატარდა დედამიწის მაგნიტური ველის H-ჰორიზონტალური, Z-ვერტიკალური და D-მიხრილობის კუთხის ვარიაციების რეგისტრაცია და რეალურ დროში მისი გადაცემა, ინტერნეტის საშუალებით, გეოფიზიკურ მონაცემთა მსოფლიო ცენტრში ქ. კიოტო (იაპონია).

კვირაში 2-ჯერ ობსერვატორიაში ჩატარდა დედამიწის მაგნიტური ველის სრული მდგენელის T, ჰორიზონტალური მდგენელის - H და მიხრილობის კუთხის D განსაზღვრა.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

1. დედამიწის მაგნიტური ველის ვარიაციების რეგისტრაცია უწყვეტ რეჟიმში და მაგნიტური ველის მდგენელების აბსოლუტური მნიშვნელობების განსაზღვრა კვირაში ორჯერ.

2. დედამიწის მაგნიტური ველის გამოკვლევა ეკუთვნის ფუნდამენტალურ მეცნიერებას.

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

1. პროექტი დაიწყო 1844წ.
2. პროექტი გარდამავალია

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. რობერტ გოგუა, აკად. დოქტორი, ობსერვატორიის ხელმძღვანელი. მისი მოვალეობაა ობსერვატორიის ნორმალური ფუნქციონირების უზრუნველყოფა და პროექტის სათანადო დონეზე შესრულება.
2. თამაზ მათიაშვილი - მეცნიერი ანამშრომელი. მისი მოვალეობაა დედამიწის მაგნიტური ველის მდგენელების აბსოლუტური და ვარიაციული დაკვირვებების უზრუნველყოფა და გეოფიზიკურ მონაცემთა მსოფლიო ცენტრში (იაპონია, ქ. კიოტო) გაგზავნა.
3. გიორგი კიკუაშვილი - ლაბორანტი. მისი მოვალეობაა ობსერვატორიული მონაცემების პროგრამული უზრუნველყოფა.

4. გიული ტუშური - ლაბორანტი. მისი მოვალეობაა დედამიწის მაგნიტური ველის აბსოლუტური მნიშვნელობების განსაზღვრა.
5. გიორგი მათიაშვილი - ლაბორანტი. მისი მოვალეობაა აბსოლუტურ მაგნიტომეტრებზე დაკვირვება და მიღებული შედეგების დამუშავება.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები

1. რ. გოგუა,. ჯ. ქირია, ნ. ღლონტი, შ. თავართქილაძე, თ. გვანცელაძე

2) მოხსენების სათაური

1. შავი ზღვის სანაპირო ზოლის ქვიშის მაგნიტური ველი და მაგნეტიზმი

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE Natural Disasters in the 21 st Century: Monitoring, Prevention, Mitigation Tbilisi, December 20-22, 2021, ISBN 978-9941-491-52-8

2021 წელს გამოქვეყნებული პუბლიკაციების სია

1. Amiranashvili A., Khazaradze K., Japaridze N., Revishvili A. Analysis of the Short-Term Forecast of Covid-19 Related Confirmed Cases, Deaths Cases and Infection Rates in Georgia from September 2020 to October 2021. International Scientific Conference „Natural Disasters in the 21st Century: Monitoring, Prevention, Mitigation“. Proceedings, ISBN **978-9941-491-52-8**, Tbilisi, Georgia, December 20-22, 2021. Publish House of Iv. Javakhishvili Tbilisi State University, Tbilisi, 2021, pp. 167 - 171.
2. Amiranashvili A., Bakradze T., Ghlonti N., Khazaradze K., Japaridze N., Revishvili A. Influence of Variations of the Annual Intensity of Galactic Cosmic Rays on the Mortality of the Population of Georgia. International Scientific Conference „Natural Disasters in the 21st Century: Monitoring, Prevention, Mitigation“. Proceedings, ISBN **978-9941-491-52-8**, Tbilisi, Georgia, December 20-22, 2021. Publish House of Iv. Javakhishvili Tbilisi State University, Tbilisi, 2021, pp. 163 - 166.
3. Amiranashvili A., Bolashvili N., Gulashvili Z., Jamrishvili N., Suknidze N., Tavidashvili Kh. Distribution of Hail by Mean Max Size on the Territories of Municipalities of the Kakheti Region of Georgia. International Scientific Conference „Natural Disasters in the 21st Century: Monitoring, Prevention, Mitigation“. Proceedings, ISBN **978-9941-491-52-8**, Tbilisi, Georgia, December 20-22, 2021. Publish House of Iv. Javakhishvili Tbilisi State University, Tbilisi, 2021, pp. 84 - 87.
4. Amiranashvili A., Chelidze T., Svanadze D., Tsamalashvili T., Tvauri G. On the Representativeness of Data from Meteorological Stations in Georgia for Annual and Semi-Annual Sum of Atmospheric Precipitation Around of These Stations. International Scientific Conference „Natural Disasters in the 21st Century: Monitoring, Prevention, Mitigation“. Proceedings, ISBN **978-9941-491-52-8**, Tbilisi, Georgia, December 20-22, 2021. Publish House of Iv. Javakhishvili Tbilisi State University, Tbilisi, 2021, pp. 79 - 83.

5. Amiranashvili A., Povolotskaya N., Senik I. Comparative Analysis of the Variability of Monthly and Seasonal Air Temperature in Tbilisi and Kislovodsk in 1931-2020. International Scientific Conference „Natural Disasters in the 21st Century: Monitoring, Prevention, Mitigation". Proceedings, ISBN **978-9941-491-52-8**, Tbilisi, Georgia, December 20-22, 2021. Publish House of Iv. Javakhishvili Tbilisi State University, Tbilisi, 2021, pp. 27 - 30.
6. **Amiranashvili A., Povolotskaya N., Senik I.** Comparative Analysis of the Tourism Climate Index and the Holiday Climate Index in the North Caucasus.**Transactions of Mikheil Nodia Institute of Geophysics, ISSN 1512-1135, vol. LXXIII, 2021, pp. 96-113, (in Russian).**
7. Amiranashvili A.G., Bolashvili N.R., Gulashvili Z.M., Jamrishvili N.K., Suknidze N.E., Tavidashvili Kh.Z. Modeling the Distribution of Hailstones by Mean Max Sizes on the Territory of Kakheti (Georgia) using Data of the Freezing Level in the Atmosphere and Radar Measurements. Journal of the Georgian Geophysical Society, e-**ISSN:** 2667-**9973,** p-ISSN**:** 1512-1127, Physics of Solid Earth, Atmosphere, Ocean and Space Plasma, v. 24(1), 2021, pp. 25-36.
8. Amiranashvili A.G., Kartvelishvili L.G. Holiday Climate Index in Kakheti (Georgia). Journal of the Georgian Geophysical Society, e-**ISSN:** 2667-**9973,** p-ISSN**:** 1512-1127, Physics of Solid Earth, Atmosphere, Ocean and Space Plasma, v. 24(1), 2021, pp. 44-62.
9. Amiranashvili A.G., Revishvili A.A., Khazaradze K.R., Japaridze N.D. Connection of Holiday Climate Index with Public Health (on Example of Tbilisi and Kakheti Region, Georgia). Journal of the Georgian Geophysical Society, e-**ISSN:** 2667-**9973,** p-ISSN**:** 1512-1127, Physics of Solid Earth, Atmosphere, Ocean and Space Plasma, v. 24 (1), 2021, pp. 63-76.
10. Amiranashvili A.G. Connection of sum light aeroions concentration with natural gamma radiation and air temperature in western Georgia. **Journal of Radiobilogy and Radiation Safety, ISSN 2667-9787, vol. 1,N2,2021,**pp.37-42. http://dspace.gela.org.ge/bitstream/123456789/9501/1/JRRS_2021_vol%201_%20N%202_Amiranashvili.pdf
11. Amiranashvili A.G., Khazaradze K.R., Japaridze N.D. **The statistical analysis of daily data associated with different parameters of the New Coronavirus COVID-19 pandemic in Georgia and their two-week interval prediction in summer 2021.** medRxiv preprint doi: https://doi.org/10.1101/2021.09.08.21263265**, 20 p.**
12. Амиранашвили А.Г., Лиев К. Б., Квеселава Н.С., Чихладзе В.А. Сравнительный анализ результатов противоградовых работ в Кахетии (Грузия) и на Северном Кавказе (Россия) в 2016-2020 гг. Всероссийская открытая конференция по физике облаков и активным воздействиям на гидрометеорологические процессы. Доклады, ISBN 978-5-907150-93-5, Нальчик, 8-10 сентября, 2021, с. 400 – 404.
13. Amiranashvili A.G., Khazaradze K.R., Japaridze N.D. The Statistical Analysis of Daily Data Associated with Different Parameters of the New Coronavirus COVID-19 Pandemic in Georgia and their Short-Term Interval Prediction in Spring 2021. medRxiv preprint doi: https://doi.org/10.1101/2021.06.16.21259038**, 19 p.**
14. **Amiranashvili A.G. Environmental Gamma Radiation Distribution in Western Georgia. Journal of Radiobilogy and Radiation Safety, ISSN 2667-9787, vol. 1, 2021, pp.16-21.**
15. Amiranashvili A.G., Khazaradze K.R., Japaridze N.D. The Statistical Analysis of Daily Data Associated with Different Parameters of the New Coronavirus COVID-19 Pandemic in Georgia and their Short-Term Interval Prediction from September 2020 to February 2021. medRxiv preprint doi: https://doi.org/10.1101/2021.04.01.21254448, 18 p.
16. Amiranashvili A.G., Kartvelishvili L.G., Kutaladze N.B., Megrelidze L.D., Tatishvili M.R. Changeability of the Meteorological Parameters Associated with Holiday Climate Index in

Different Mountainous Regions of Georgia in 1956-2015. Journal of the Georgian Geophysical Society, e-**ISSN: 2667-9973,** p-ISSN**:** 1512-1127, Physics of Solid Earth, Atmosphere, Ocean and Space Plasma, v. 24(2), 2021, pp. 78-91.

17. Amiranashvili A.G., Kartvelishvili L.G., Kutaladze N.B., Megrelidze L.D., Tatishvili M.R. Holiday Climate Index in Some Mountainous Regions of Georgia. Journal of the Georgian Geophysical Society, e-**ISSN: 2667-9973,** p-ISSN**:** 1512-1127, Physics of Solid Earth, Atmosphere, Ocean and Space Plasma, v. 24(2), 2021, pp. 92 – 117.
18. არაბიძე ვ., გოგმაჩაძე ს. –"B ტიპის (მე- II კატეგორიის) გრუნტებისათვის S კოეფიციენტის მნიშვნელობების ცვლილების დიაპაზონის შეფასება. ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის, მიხეილ ნოდიას სახელობის გეოფიზიკის ინსტიტუტის შრომები, ტ. LXXIII, გვ.5-7, თბილისი, 2021წ
19. Alania, V., Pace, P., Corrado, S., Gusmeo, T., Beridze, T., Sadradze, N., Tevzadze, N. (2021). Preliminary structural interpretation of a seismic profile across the frontal sector of the eastern Achara-Trialeti fold-and-thrust belt, Georgia. Bull. Georg. Nat. Acad. Sci.15 (4), 115-121
20. Alania, V., Kvavadze, N., Enukidze, O., Beridze, T., Gventsadze, A., Tevzadze, N. (2021). Seismic interpretation of southern part of the eastern Achara-Trialeti fold-and-thrust belt, Georgia. Bull. Georg. Nat. Acad. Sci. 15 (1), 57-62.
21. Alania, V., Tibaldi, A., Bonali, F., Enukidze, O., Russo, E. (2021). Structural architecture of the western Greater Caucasus orogen: New data from a crustal-scale structural cross-section. In: Bonali, F.L., et al. (Eds.), Building Knowledge of Geohazard Assessment and Management in the Caucasus and other Orogenic Regions, Springer, 59-71. https://doi.org/10.1007/978-94-024-2046-3_5
22. Alania, V., et al. (2021). The Geometry of the Two Orogens Convergence and Collision Zones in Central Georgia: New Data from Seismic Reflection Profiles. In: Bonali, F.L., et al. (Eds.), (Eds), Building Knowledge for Geohazard Assessment and Management in the Caucasus and other Orogenic Regions, NATO Science for Peace and Security Series C: Environmental Security, 73-88. https://doi.org/10.1007/978-94-024-2046-3_6
23. Bliadze T. The Statistical Analysis of Total Number of Fire Alert in Georgia in 2012-2020. International Scientific Conference „Natural Disasters in the 21st Century: Monitoring, Prevention, Mitigation". Proceedings, ISBN **978-9941-491-52-8**, Tbilisi, Georgia, December 20-22, 2021. Publish House of Iv. Javakhishvili Tbilisi State University, Tbilisi, 2021, pp. 155 - 157.
24. Bliadze T., Povolotskaya N., Senik I. Comparison of Angstrom Fire Index for Tbilisi (Georgia) and Kislovodsk (Russia). International Scientific Conference „Natural Disasters in the 21st Century: Monitoring, Prevention, Mitigation". Proceedings, ISBN **978-9941-491-52-8**, Tbilisi, Georgia, December 20-22, 2021. Publish House of Iv. Javakhishvili Tbilisi State University, Tbilisi, 2021, pp. 158 - 162.
25. Bliadze T., Kartvelishvili L. Kirkitadze D. Changeability of the Total Cloudiness in Tbilisi in 1956-2015. International Scientific Conference „Natural Disasters in the 21st Century: Monitoring, Prevention, Mitigation". Proceedings, ISBN **978-9941-491-52-8**, Tbilisi, Georgia, December 20-22, 2021. Publish House of Iv. Javakhishvili Tbilisi State University, Tbilisi, 2021, pp. 31 - 34.
26. Beglarashvili N., Chikhladze V., Janelidze I., Pipia M., Tsintsadze T. Strong Wind on the Territory of Georgia in 2014-2018. International Scientific Conference „Natural Disasters in the 21st Century: Monitoring, Prevention, Mitigation". Proceedings, ISBN **978-9941-491-52-8**, Tbilisi, Georgia, December 20-22, 2021. Publish House of Iv. Javakhishvili Tbilisi State University, Tbilisi, 2021, pp. 19 - 22.
27. Belashov V., Kharshiladze O., Zilpimiani D. -. Investigation of earthquake display in EM field and ionosphere . BULLETIN of TICMI, Volume 25, No. 2, 2021 TBILISI INTERNATIONAL CENTRE OF MATHEMATICS AND INFORMATI
28. Belashov V Yu, ES Belashova, OA Kharshiladze - . Manifestation of Seismic Impacts in the Ionosphere Far from the Earthquake Epicenter. . Geomagnetism and Aeronomy, V.61, Is. 1. Pg. 1-5

29. Chelidze Tamaz, Teimuraz Matcharashvili, Vakhtang Abashidze, Nadezhda Dovgal, Ekaterine Mepharidze, and Lia Chelidze,- Time Series Analysis of Fault Strain Accumulation Around Large Dam: The Case of Enguri Dam, Greater Caucasus, In: Building Knowledge for Geohazard Assessment and Management in the Caucasus and other Orogenic Regions, NATO Science for Peace and Security Series C: Environmental Security. Springer, pp. 185-204. 2021. https://doi.org/10.1007/978-94-024-2046-3_10.
30. ჭელიძე თ, გ. მელიქაძე, მ. ქირია, გ. კოწზევი - Earthquake Forecast as a Machine Learning Problem for imbalanced data sets: example of Georgia, Caucasus. . Frontiers in Earth Science (იბეჭდება).
31. Corrado, S., Gusmeo, T., Schito, A., Alania, V., Enukidze, O., Conventi, E., Cavazza, W. (2021). Validating far-field deformation styles from the Adjara-Trialeti fold-and-thrust belt to the Greater Caucasus (Georgia) through multi-proxy thermal maturity datasets. Marine and petroleum Geology ,130, 105141. https://doi.org/10.1016/j.marpetgeo.2021.105141
32. **Chikhladze V. Modern Rockets for Impact on Hail Processes. Transactions of Mikheil Nodia Institute of Geophysics, ISSN 1512-1135, vol. LXXIII, 2021, pp. 75-95, (in Russian).**
33. Chikhladze V., Jamrishvili N., Tavidashvili Kh. Tornadoes in Georgia. International Scientific Conference „Natural Disasters in the 21st Century: Monitoring, Prevention, Mitigation“. Proceedings, ISBN **978-9941-491-52-8**, Tbilisi, Georgia, December 20-22, 2021. Publish House of Iv. Javakhishvili Tbilisi State University, Tbilisi, 2021, pp. 23 - 26.
34. Chkhitunidze M., Khvedelidze I, Zhonzholadze N. On the Modeling of Thermal Mechanism of Vortex Generation in the Lower Atmosphere. International Scientific Conference „Natural Disasters in the 21st Century: Monitoring, Prevention, Mitigation“. Proceedings, ISBN **978-9941-491-52-8**, Tbilisi, Georgia, December 20-22, 2021. Publish House of Iv. Javakhishvili Tbilisi State University, Tbilisi, 2021, pp. 56 - 59.
35. ჭელიძე თ, თ. მაჭარაშვილი, ვ. აბაშიძე, ნ. დოვგალი, ე. მეფარიძე, ლ. ჭელიძე.- . დიდი კაშხლების არეში რღვევის დაძაბულობის დროითი სერიის ანალიზი: ენგურის კაშხლის მაგალითი .https://doi.org/10.1007/978-94-024-2046-3. . In: Building Knowledge for Geohazard Assessment and Management in the Caucasus and other Orogenic Regions. Eds. F. Bonali et al. Springer.
36. ჭელიძე ზ, ნ. ვარამაშვილი, თ. ჭელიძე, თ. ქირია, თ. წამალაშვილი.- ავტომატური ტელემეტრული მონიტორინგის/ადრეული შეტყობინების სისტემა მულტი-სენსორებით მასების მოძრაობის შესასწავლედ. https://doi.org/10.1007/978-94-024-2046-3_23. In: Building Knowledge for Geohazard Assessment and Management in the Caucasus and other Orogenic Regions. Eds. F. Bonali et al. Springer
37. ჭანიშვილი რ., გ. ჩაგელიშვილი, მ. კალაშნიკი, ო.ჩხეტიანი, დ.გოგიჩაიშვილი, ო. ხარშილაძე
    მყარი საზღვრის მქონე წანაცვლებითი დინებების ახალი მათემატიკური მოდელი . გაგზავნილია ამერიკის ფიზიკური საზოგადოების ჟურნალში - Journal of Mathematical Physics.
38. Blackbourn, G. A., Tevzadze, N., Janiashvili, A., Enukidze, O., Alania, V. (2021). South Caucasus palaeogeography and prospectivity: elements of petroleum systems from the Black Sea to the Caspian. Journal of Petroleum Geology, 44 (3), 237-25 https://doi.org/10.1111/jpg.12792
39. დემეტრაშვილი დ. - მეზომასშტაბური ატმოსფერული პროცესების რიცხვითი მოდელის ენერგეტიკული ბალანსის განტოლებათა შესახებ. სტუ-ს ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტის სამეცნიერო რეფერირებადი შრომათა კრებული. 2021, ტ. 131.გვ.59-66

40. Demetrashvili D, A. Surmava, V. Kukhalashvili. Modeling of dynamic processes in the Black Sea and atmosphere in perspective of their coupling for the Black Sea region. Conference Proceedings GEOLINKS – 2021, Book 2, Vol. 3, 2021. გვ.129-138
41. Demetrashvili D., V. Kukhalashvili, D. Kvaratskhelia, A. Surmava. Marine forecast for the easternmost part of the Black Sea. Conference Proceedings GEOLINKS – 2021, Book 1, Vol. 3, 2021. გვ.453-460
42. Fabio Luka Bonali, Federico Pasquare Mariotto**, Nino Tsereteli -** Building Knowledge for Geohazard Assessment and Management in the Caucasus and other Orogenic Regions, ISBN 9402420460, 9789402420463 https://doi.org/10.1007/978-94-024-2046-3_8. Dordrecht, Netherland, Springer. Part of the NATO Science for Peace and Security Series C: Environmental Security book series (NAPSC).
43. Giallini, S., Paolucci, E., Sirianni, P., Albarello, D., Gaudiosi, I., Polpetta, F., Simionato, M., Stigliano, F., **Tsereteli,** N., Gogoladze, Z., Moscatelli, M. - 1. Reconstruction of a reference subsoil model for the seismic microzonation of gori (Georgia): A procedure based on principal component analysis (PCA), doi.org/10.1785/0120200341 , . Bulletin of the Seismological Society of America, Volume 111, Issue 4, Pages 1921-1939.

44. Gusmeo, T., Cavazza, C., Alania, V., Enukidze, O., Zattin, M., Corrado, S. (2021). Structural inversion of back-arc basins-The Neogene Adjara-Trialeti fold-and-thrust belt (SW Georgia) as a far-field effect of the Arabia-Eurasia collision. Tectonophysics, 803, 228702. https://doi.org/10.1016/j.tecto.2020.228702
44. Gusmeo, T., Schito, A., Corrado, S., Alania, V., Pace, P., Cavazza, W. (2021). Tectono-thermal evolution of central Transcaucasia: Thermal modelling, seismic interpretation, and low-temperature thermochronology of the eastern Adjara-Trialeti and western Kura sedimentary basins (Georgia). Marine and Petroleum Geology.
45. გიგაური ნ, ვ.კუხალაშვილი, ა. სურმავა, ლ.ინწკირველი, მ. ფიფია. ქ. თბილისის ატმოსფეროში PM_{10} და $PM_{2.5}$-ის კონცენტრაციების სივრცული განაწილება რეგულარული დაკვირვებისა და მარშრუტული გაზომვების მონაცემების მიხედვით. სტუ ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტის სამეცნიერო რეფერირებადი შრომათა კრებული, ტ.131, 2021.
46. Gigauri N., Mdivani S., Surmava A., Intskirveli L., Kukhalashvili V.- Numerical Modeling of Air Pollution with PM-particles and Dust. Proceedings of Eurasiaweb International Conference, 2021, Plot No- 30.pp.17-21
47. Gigauri N., V. Kukhalashvili, A. Surmava, L. Intskirveli, L. Gverdtsiteli. - Numerical Modelling of Dust Propagation in the Atmosphere of Tbilisi City in Case of Western Background Light. X International research conference proceedings, 2021, Part X . pp.1125-1139
48. Gigauri N, Sophio Mdivani, Vepkhia Kukhalashvili, Aleksandre Surmava, Liana Intskirveli. XV. International research conference proceedings, 2021.pp.21-26
49. ჯიმშელაძე თამარი, გუნტერ ბუნტერბართი, ნინო კაპანაძე, გიორგი მელიქაძე - . Stationary microtemperature borehole measurements and analysis of temporal impacts https://doi.org/10.1007/s12665-020-09353-0. *Environmental Earth Sciences* **volume 80,** Article number: 71 (2021)
50. Intskirveli L.N., V.G. Kukhalashvili ,V.K. Sesadze A.A. Surmava N.G. Gigauri. Analysis of pm particles content in the air of Tbilisi under pandemic conditions. Collection of articles on the materials of Scientific-Pracical Conference LXXIV Herzen Reading 2021,vol.2. pp.63-67
51. Gigauri Natia, Sophio Mdivani, Vepkhia Kukhalashvili, Aleksandre Surmava, Liana Intskirveli. Investigation of Tbilisi City Atmospheric Air Pollution with PM in Usval and Emergency situations Using the Observational and Numerical Modeling Data. XV International research conference proceedings, 2021. Pp.21-26
52. Gogua R., Kiria J., Ghlonti N., Gvantseladze T., Tavartkiladze Sh.- The Magnetic Field and Magnetism of the Sand in the Black Sea Coastline. Procedings.pp.134-137
53. Kachakhidze, M., Kachakhidze-Murphy, N., Alania, V., Enukidze, O. (2021). New View

of Seismic Risk Assessment and Reduction of Accumulated Tectonic Stress Based on Earthquake Prediction . GESJ: Physics 1 (25), 30-37. ISSN 1512-1461

54. Kukhalashvili V., D. Demetrashvili, V. Sesadze. - Marine forecasting for the Georgian Sector of the Black Sea. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის შრომები. მართვის ავტომატიზირებული სისტემები. 2021, ტ. 1, N 1 (32).
55. Kvaratskhelia D., D. Demetrashvili, Kh. Elbakidze, Luca Sorriso-Valvo. Turbulent mixing numerical study in the Black Sea basin using modified version of the Pacanowski-Philander formulation. Bulletin of TICMI, 2021, vol.25, N 1.
56. Kereselidze Z. Simulation of Seismic Energy of the Earthquake in Point Explosion Approximation. Transactions of Mikheil Nodia Institute of Geophysics, ISSN 1512-1135, vol. LXXIII, 2021, pp. 12-33, (in Russian).
57. Kereselidze Z. On Telluric Mechanism of Generation of Very Low Frequency Electromagnetic Radiation in Geomagnetic Anomaly Area of Tskaltsminda-Ureki. Transactions of Mikheil Nodia Institute of Geophysics, ISSN 1512-1135, vol. LXXIII, 2021, pp. 34-50, (in Russian).
58. Kereselidze Z., Kobzev G., Jimsheladze T. Weak Hydroseismic Effect of Local Earthquakes in Hydraulic Boreholes in Georgia. Transactions of Mikheil Nodia Institute of Geophysics, ISSN 1512-1135, vol. LXXIII, 2021, pp. 51-63.
59. Kharchilava J., Kekenadze E. Changeability of Monthly Mean Values of Surface Ozone Concentration (SOC) in Three Points of Tbilisi from January 2017 to October 2021. International Scientific Conference „Natural Disasters in the 21st Century: Monitoring, Prevention, Mitigation“. Proceedings, ISBN **978-9941-491-52-8**, Tbilisi, Georgia, December 20-22, 2021. Publish House of Iv. Javakhishvili Tbilisi State University, Tbilisi, 2021, pp. 96 - 100.
60. Kirkitadze D. Changeability of Monthly Mean Values of PM2.5 and PM10 in Three Points of Tbilisi from January 2017 to October 2021. Pandemic of Coronavirus Covid-19 and PM2.5/10 in Tbilisi from March 2020 to August 2021. International Scientific Conference „Natural Disasters in the 21st Century: Monitoring, Prevention, Mitigation“. Proceedings, ISBN **978-9941-491-52-8**, Tbilisi, Georgia, December 20-22, 2021. Publish House of Iv. Javakhishvili Tbilisi State University, Tbilisi, 2021, pp. 101 - 105.
61. Kereselidze Z.A., Kiria T., Kiria J.K., Varamashvili N., Nikolaishvili M. Prospects for Mitigating the Effects of the Catastrophic Flood on the Vere River through a Temporary Reservoir. Journal of the Georgian Geophysical Society, e-**ISSN:** 2667-**9973,** p-ISSN**:** 1512-1127, Physics of Solid Earth, Atmosphere, Ocean and Space Plasma, v. 24 (2), 2021, pp. 52-58.
62. კერესელიძე ზ., არზიანი ზ. საქართველოს ჰიდროენერგეტიკული პოტენციალის შეფასება და ეკოლოგიური პრობლემები.სამეცნიერო-პოპულარული სტატია, გეოფიზიკის ინსტიტუტის ვებ-გვერდი, 2021, 14 გვ. http://ig-geophysics.ge/IG/language/ka/archives/1373
63. კერესელიძე ზ., არზიანი ზ. დედამიწიე მაგნიტური ველი და ადამიანი. სამეცნიერო-პოპულარული სტატია, გეოფიზიკის ინსტიტუტის ვებ-გვერდი, 2021, 13 გვ. http://ig-geophysics.ge/IG/language/ka/archives/1378
64. Kobzev G., Melikadze G., Jimsheladze T., Karel R., Tchankvetadze A. Oni Water Reaction on Earthquake in 2021. International Scientific Conference „Natural Disasters in the 21st Century: Monitoring, Prevention, Mitigation“. Proceedings, ISBN **978-9941-491-52-8**, Tbilisi, Georgia, December 20-22, 2021. Publish House of Iv. Javakhishvili Tbilisi State University, Tbilisi, 2021, pp. 10 - 12.
65. Khvedelidze I., Kereselidze Z. Hydrodynamic Problem of Closed Channel in the Gorge of the River Vere. International Scientific Conference „Natural Disasters in the 21st Century: Monitoring, Prevention, Mitigation“. Proceedings, ISBN **978-9941-491-52-8**, Tbilisi, Georgia, December 20-22, 2021. Publish House of Iv. Javakhishvili Tbilisi State University, Tbilisi, 2021, pp. 60 - 63.
66. Kereselidze Z.A., Kiria T., Kiria J.K., Varamashvili N., Nikolaishvili M. Prospects for Mitigating the Effects of the Catastrophic Flood on the Vere River through a Temporary Reservoir. Journal of the Georgian Geophysical Society, e-**ISSN:** 2667-**9973,** p-ISSN**:** 1512-1127, Physics of Solid Earth, Atmosphere, Ocean and Space Plasma, v. 24 (2), 2021, pp. 52-58.

67. Кириа Д. К., Кириа Т. В., Зеракидзе З. С., Глонти Н. Я.-ВЫЧИСЛЕНИЕ ТЕРМОПЛОТНОСТНЫХ ЭФФЕКТОВ И ТЕРМОПЛОТНОСТНАЯ МОДЕЛЬ КАВКАЗА Proceedings of VII International Scientific and Practical Conference 26-28 may, Kyoto, Japan, p.319
68. კობზევი გ, გ. მელიქაძე, თ. ჯიმშელაძე -. Reaction of Georgian Wells to Remote and Nearby Earthquakes Similarities and Differences ISSN: 1512-1127. . Journal of the Georgian Geophysical Society, Physics of Solid Earth, Atmosphere, Ocean and Space Plasma, v. 24(2), 2021, თბილისი.
69. KHARSHILADZE OLEG, VASILY BELASHOV, ELENA BELASHOVA - Solitons on a shallow fluid of variable depth, ISSN 2346-8092, . Transactions of A. Razmadze Mathematical Institute, V.175, Is.2, P.215-224 ,http://www.rmi.ge/transactions/TRMI-volumes/175-2/v175(2)-5.pdf . Tbilisi, A. Razmadze Mathematical Institute of Iv. Javakhishvili,Tbilisi State University
70. Lezhava Zaza, Kukuri Tsikarishvili1, Lasha Asanidze, Nino Chikhradze, Tamazi Karalashvili, Davit Odilavadze, Avtandil Tarkhnishvili- The results of a complex study of the Turchu limestone hollow (polje). Western Georgia, Caucasus. DOI: https://doi.org/10.48088/ejg.z.lez.12.3.006.020. European Journal of Geography - ISSN 1792-1341,Volume 12, Issue 3,
71. Lanchava O. A., Iliashi N., Radu S., Tsikarishvili K., Lezhava Z., Amiranashvili A., Chikhladze V., Asanidze L. წყალტუბოს (დასავლეთი საქართველო) „თეთრა მღვიმის“ პრაქტიკული სარგებლიანობის პოტენციალი. GEORGIAN SCIENTISTS, 2021, 15 P., Retrieved from https://journals.4science.ge/index.php/GS/article/view/285
72. Melikadze G., Vaupotič J., Kapanadze N., Tchankvetadze A., Chelidze L., Todadze M., Gogichaishvili Sh., Jimsheladze T. Radon Concentration in Water on the Several Regions of Georgia. International Scientific Conference „Natural Disasters in the 21st Century: Monitoring, Prevention, Mitigation“. Proceedings, ISBN **978-9941-491-52-8**, Tbilisi, Georgia, December 20-22, 2021. Publish House of Iv. Javakhishvili Tbilisi State University, Tbilisi, 2021, pp. 127 - 129.
73. Melikadze G.I., Varamashvili N.D., Khundadze N.Sn, Razmadze-Brokishvili T.J., Kapanadze N.A., Tchankvetadze A.Sh., Tchikadze T.G. - Identification of the Groundwater Aquifer by Geophysical (Electrical Survey) Methods on the Example of Gudauri Area and Degree of its Hydrogeological Study. Journal of the Georgian Geophysical Society, e-**ISSN:** 2667-**9973,** p-ISSN**:** 1512-1127, Physics of Solid Earth, Atmosphere, Ocean and Space Plasma, v. 24 (2), 2021, pp. 38-42.
74. Melikadze G.I., Jimsheladze T.J., Kobzev G.N., Tchankvetadze A.Sh. Revealed of Hydrodynamic Anomalies in Boreholes of Georgia Caused by Earthquakes. Journal of the Georgian Geophysical Society, e-**ISSN:** 2667-**9973,** p-ISSN**:** 1512-1127, Physics of Solid Earth, Atmosphere, Ocean and Space Plasma, v. 24 (2), 2021, pp. 30-34.
75. Melikadze G.I., Jimsheladze T.J., Kobzev G.N., Tchankvetadze A.Sh. Revealed of Hydrodynamic Anomalies in Boreholes of Georgia Caused by Earthquakes. Journal of the Georgian Geophysical Society, e-**ISSN:** 2667-**9973,** p-ISSN**:** 1512-1127, Physics of Solid Earth, Atmosphere, Ocean and Space Plasma, v. 24 (2), 2021, pp. 30-34.
76. Mishra *A. ,* G. Mamatsashvili, F. Stefani- From helical to standard magnetorotational instability: predictions for upcoming liquid sodium experiments. Physical Review Fluids, arXiv.org ში: arXiv:2112.01399
77. Mishra *A. ,* G. Mamatsashvili, V. Galindo, F. Stefani - Convective, absolute and global azimuthal magnetorotational instabilities. Journal of Fluid Mechanics, 2021, v.922, R4, DOI: 10.1017/jfm.2021.548
78. Matcharashvili Teimuraz, Zbigniew Czechowski, Tamaz Chelidze, Natalia Zhukova. Changes in the dynamics of seismic process observed in the fixed timewindows; case study for southern California 1980–2020, Physics of the Earth and Planetary Interiors 319 (2021) 106783.
79. Matiashvili S.B -. Overview of Gardabani, Rustavi and Makhata Mauntian Radiological surveys; ISSN 1512-1127. Journal of the Georgian Geophysical Society, Physics of Solid Earth, Atmosphere, Ocean and Space Plasma, v. 24(1)
80. Matiashvili Sophiko , Z. Chankseliani - Radioecological assessment of Gardabani area. International Scientific Conference „Natural Disasters in the 21st Century: Monitoring,

Prevention, Mitigation“ Proceedings, ISBN 978-9941-491-52-8, Tbilisi, Georgia, December 20-22, 2021, Tbilisi. Pp.124-126

81. Odilavadze D. , N. Ghlonti, O. Yavolovskaya - Georgia, Guria region, fragmentary georadar survey of the former territory of the Soviet Union Research Institute of Radiation Plant Agronom. . International Scientific Conference „Natural Disasters in the 21st Century: Monitoring, Prevention, Mitigation“ Proceedings, ISBN 978-9941-491-52-8, Tbilisi, Georgia, December 20-22, 2021 Tbilisi,pp. 138-140
82. სურმავა ა, ლ. ინწკირველი, ვ. კუხალაშვილი. საქართველოს ატმოსფეროში მტვრის ტრანსსასაზღვრო, რეგიონული და ლოკალური გავრცელების რიცხვითი მოდელირება.თბილისი, საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“, 2021, 129 გვ. მონოგრაფია)
83. სურმავა ა, ლ. ინწკირველი, ნ. გიგაური, ვ. კუხალაშვილი. PM2.5 და PM10 მიკროაეროზოლები ქ.თბილისის ატმოსფეროში. თბილისი, სტუ ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტი, 2021 110 გვ.
(მონოგრაფია)
84. Tibaldi, A., Pasquaré Mariotto, F., Oppizzi, P., Bonali, F.L., **Tsereteli, N**., Mebonia L., Chania, J. - Slope deformation, reservoir variation and meteorological data at the Khoko landslide, Enguri hydroelectric basin (Georgia), during 2016-2019, doi.org/10.5194/essd-13-3321-2021. *Earth System Science Data*, Volume 13, Issue 7, Pages 3321-3335.
85. Tsereteli, N., Danciu, L., Varazanashvili, O., Sesetyan, K., Qajaia, L., Sharia, T., Svanadze, D., Khvedelidze, I. - The 2020 National Seismic Hazard Model for Georgia (Sakartvelo). DOI https://doi.org/10.1007/978-94-024-2046-3_8, Building Knowledge for Geohazard Assessment and Management in the Caucasus and other Orogenic Regions, ISBN 9402420460, 9789402420463
86. Tsereteli, N., Moscatelli, M., Albarello, D., Gaudiosi, I., Giallini, S., Gogoladze, Z., Polpetta, F., Simionato, M., Stigliano, F., Svanadze, D., Danciu, L., Varazanashvili, O., and Gaprindashvili, G. - . Preliminary Results of Site Effects Assessment in Mtskheta. DOI https://doi.org/10.1007/978-94-024-2046-3_19, Building Knowledge for Geohazard Assessment and Management in the Caucasus and other Orogenic Regions, ISBN 9402420460, 9789402420463
87. Tibaldi, A., Babayev, G., Bonali, F. L., Mariotto, F. P., Russo, E., Tsereteli, N. and Corti, N. - Active Kinematics of The Greater Caucasus from Seimological and GPS data: A Review DOI https://doi.org/10.1007/978-94-024-2046-3_4. Building Knowledge for Geohazard Assessment and Management in the Caucasus and other Orogenic Regions, ISBN 9402420460, 9789402420463
88. Varamashvili N, A. Tarhan-Mouravi, N. Ghlonti - Efficiency of Vertical Electrical Sounding in Water Prospecting Problems in Adjara Region (Khelvachauri Municipality), ISSN: 1512-1127. Journal of the Georgian Geophysical Society, Physics of Solid Earth, Atmosphere, Ocean and Space Plasma, v. 24(1)
89. Varazanashvili, O. -. Development of the seismic hazard zoning maps and seismic building codes in Georgia (history of evolution and critical analysis), ISSN:1512-11273 . Journal of the Georgian Geophysical Society, Physics of Solid Earth, Atmosphere, Ocean and Space Plasma, v. 24 (2), **pp. 5-21.**
90. Varamashvili N., Odilavadze D., Kiria J., Ghlonti N., Tarkhan-Mouravi A., Amilakhvari D. - VERTICAL ELECTRICAL SOUNDING AND GEORADIOLOCATION TO ASSESS LANDSLIDE AREA WATER SATURATION. . International Scientific Conference „Natural Disasters in the 21st Century: Monitoring, Prevention, Mitigation“ Proceedings, ISBN 978-9941-491-52-8, Tbilisi, Georgia, December 20-22, 2021, Tbilisi. Pp.141-1143.
91. Zerakidze Z., Kiria T., Kiria J.-THE CONSISTENT CRITERIA FOR CHECKING HYPOTHESES FOR GAUSSIAN HOMOGENEOUS FIELDS STATISTICAL STRUCTURE. Proceedings of VII International Scientific and Practical Conference. 1-3 April 2021, Kyoto, Japan, p.193

ინსტიტუტის დირექტორი
აკად. დოქტორი ნუგზარ ღლონტი

ინსტიტუტის სამეცნიერო საბჭოს თავმჯდომარე
აკადემიკოსი თამაზ ჭელიძე

ჯემალ ქირია

დირექტორი - მ.შ.
მიხეილ ნოდიას სახელობის გეოფიზიკის ინსტიტუტი

საჯარო სამართლის იურიდიული პირი –
ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
არნოლდ ჩიქობავას სახელობის ენათმეცნიერების ინსტიტუტი
LEGAL ENTITY OF PUBLIC LAW –
IVANE JAVAKHISHVILI TBILISI STATE UNIVERSITY
ARNOLD CHIKOBAVA INSTITUTE OF LINGUISTICS

N 456/10
13/01/2022

თსუ სამეცნიერო კვლევებისა და განვითარების დეპარტამენტის

ხელმძღვანელს, ბატონ **გიორგი ღვედაშვილს**

თქვენ მიერ გამოგზავნილი წერილის (N 24056/10 15/11/2021) თანახმად, გიგზავნით თსუ არნ. ჩიქობავას სახ. ენათმეცნიერების ინსტიტუტის მიერ **2021 წელს გაწეული სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობის ანგარიშის ფორმა #1**-ს (CD დისკზე ჩაწერლPDF-ს და ნაბეჭდ 1 ეგზემპლარს).

პატივისცემით,

ნანა მაჭავარიანი

დირექტორი
არნოლდ ჩიქობავას სახელობის ენათმეცნიერების ინსტიტუტი

პ.ინგოროყვას ქ.8, 0108 თბილისი, საქართველო
8, P. Ingorokva, str., 0108 Tbilisi, Georgia

ტელეფონი: +(995 32) 293 29 21 Tel.
ფაქსი: +(995 32) 293 45 30 Fax.
ელფოსტა: contact@ice.ge E-mail

Remove Watermark Wondershare PDFelement

ანგარიშის ფორმა №1

2021 წელს გაწეული სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობის ანგარიში

სსიპ სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულების (ინსტიტუტის/ცენტრის) ან უნივერსიტეტთან არსებული დამოუკიდებელი სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულების (ინსტიტუტის/ ცენტრის) სამეცნიერო ერთეულის დასახელება:

არნოლდ ჩიქობავას სახელობის ენათმეცნიერების ინსტიტუტი

1. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები (სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის გეგმა)

1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

1. ზოგადი ენათმეცნიერების განყოფილება

ადამიანის ცნებასთან დაკავშირებული ლექსიკის იდეოგრაფიული კლასიფიკაცია; ენათმეცნიერება: ლინგვოკულტუროლოგია, ლექსიკოგრაფია

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. 2021-2025

3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

გუჩა კვარაცხელია – პროექტის ხელმძღვანელი;

პროექტის მონაწილეები (მათი როლი იცვლება კონკრეტული ამოცანის შესაბამისად, იქნება ეს თეორიული მასალის დამუშავება, ემპირიული მასალის მოძიება თუ სხვა):

გვანცა გვანცელაძე;

ტარიელ გურგენიძე;

ლევან კოჭლამაზაშვილი;

თამარ ლომთაძე;

ქეთევან მარგიანი;

სალომე ომიაძე.

კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

ანოტაცია: საანგარიშო წელს დამუშავდა თეორიული მასალა, სამეცნიერო ლიტერატურა სხვადასხვა ენის ლექსიკურ ფონდებში ასახული ეროვნული მსოფლხედვის გამოვლენასთან დაკავშირებით, რასაც, თავის მხრივ, თანამედროვე ენათმეცნიერება ენის სემანტიკური აღწერის ერთ-ერთ მთავარ ამოცანად გვისახავს.

სემასიოლოგიური მიდგომით შექმნილი სხვადასხვაენოვანი ლექსიკონების, უპირველესად ბ. ფოჩხუას „თანამედროვე ქართული ენის იდეოგრაფიული ლექსიკონის“, ანალიზის შედეგად გამოიკვეთა მასალის მოპოვების, ორგანიზების, სემანტიკური აღწერისა და ინტერპრეტაციის გზები. მუშაობის მომდევნო ეტაპისათვის საკვლევ კორპუსად განისაზღვრა „ქართული ენის განმარტებითი ლექსიკონის“ რვა ტომში შესული სალექსიკონო ერთეულები, რომლებიც დაკავშირებულია ‘ადამიანის’ ცნებასთან. კვლევის სტრატეგიად დაისახა აღნიშნული ლექსიკის იდეოგრაფიული კლასიფიკაცია: სიტყვათა დაჯგუფება საერთო თემების (შინაარსების, ცნებების) შესაბამისად. მაგალითად, რუბრიკა „ადამიანი – ფიზიკური არსება“ – გააერთიანებს ისეთ სემანტიკურ ქვეველებს, როგორიცაა „სქესი“, „რასა“, „გარეგნობა“, „ორგანოები“, „ორგანოთა ფუნქციები“, „მოძრაობა“, აქტივობა სხვის მიმართ“... (სამუშაო სქემის – ბ. ფუჩხუას სინოპტიკური სქემის მიხედვით). ამგვარად

Remove Watermark Wondershare PDFelement

ორგანიზებული მასალის სემანტიკურ აღწერასა და ინტერპრეტაციას მოჰყვება მნიშვნელოვანი კულტურული კონცეპტების აგება. პროექტის საბოლოო შედეგად ივარაუდება კოლექტიური მონოგრაფია - „ადამიანის დახასიათება ქართულ ენასა და დისკურსში“ ან „ადამიანის ცნებასთან დაკავშირებული იდეოგრაფიული ლექსიკონი“, თუ რომელი (ან იქნებ ორივეც), ამას მომდევნო წლების მუშაობა გვიჩვენებს.

2. ქართული ენის მეტყველების კულტურის განყოფილება

ა) ქართული ენის კომპოზიტთა ლექსიკონი
ბ) ნორმათა ახალი რედაქციის შემუშავება:
2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები
1. 2021-2025

3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
თ. ვაშაკიძე - ა) „ატრიბუტული მსაზღვრელის შეთანხმება საზრვრულთან ბრუნვასა და რიცხვში (მსაზღვრელი – ზედსართავი სახელი)“; ბ) „ატრიბუტული მსაზღვრელის შეთანხმება საზრვრულთან ბრუნვასა და რიცხვში (მსაზღვრელი – რიცხვითი სახელი)“.
თ. ბურჭულაძე – „ დანართის შემცველ კომპოზიტთა მართლწერა“.
შ. აფრიდონიძე, ქ. დათუკიშვილი – **„სიტყვათა დამარცვლა-გადატანის წესები“.**
მ ლაბარტყავა – „რიცხვითი სახელის შემცველ კომპოზიტთა მართლწერა“.
ვ.მაღრაძე 1. „ორმაგთანხმოვნიანი უცხოური სახელები ქართულად“ 2. „უცხოური ტოპონიმების მართლწერისათვის“.
თ.ტეტელოშვილი – „ატრიბუტული მსაზღვრელის შემცველ ერთი სახის კომპოზიტთა მართლწერა“.

კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)
პროექტისათვის „ქართული ენის კომპოზიტთა ლექსიკონი“ შეიქმნა ელექტრონული ვერსია, შემუშავდა რეკომენდაციები და მომზადდა ორთოგრამები.
სახელმწიფო ენის დეპარტამენტსა და თსუ არნ. ჩიქობავას სახელობის ენათმეცნიერების ინსტიტუტს შორის ერთობლივი პროექტის ფარგლებში (ნორმალიზაცია-სტანდატიზაციის მიმართულებით) ნორმათა ახალი რედაქციის შემუშავება:
3. მთის იბერიულ-კავკასიურ ენათა განყოფილება

ა)ხუნძურ-ანდიურ-დიდოურ ენათა შედარებითი ლექსიკა
ბ)ხუნძურ-ანდიურ-დიდოურ ენათა ისტორიულ-შედარებითი გრამატიკა. ჰუმანიტარული მეცნიერებები, ენათმეცნიერება, კავკასიოლოგია
გ)ლექსიკოლოგია, სიტყვათწარმოება. ენათმეცნიერება, კავკასიოლოგია
დღეზგიური ენების ისტორიულ-შედარებითი გრამატიკა“
2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები
1. 2021-2025

3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

აზმაიფარაშვილი ლ. *ხუნძურ-ანდიურ-დიდოურ ენათა შედარებითი ლექსიკა*
არდოტელი ნ. ხუნძურ-ანდიურ-დიდოურ ენათა ისტორიულ-შედარებითი გრამატიკა. ჰუმანიტარული მეცნიერებები, ენათმეცნიერება, კავკასიოლოგია
კაკაშვილი დ. ლექსიკოლოგია, სიტყვათწარმოება. ენათმეცნიერება, კავკასიოლოგია
ლოლუა რ. „ლეზგიური ენების ისტორიულ-შედარებითი გრამატიკა“
თეთრაძე მ.
შენგელია ვ. განყოფილების ხელმძღვანელი
მითაგვარია კ.

Remove Watermark Wondershare PDFelement

კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

აზმაიფარაშვილი ლ. - *დამუშავდა სპეციალური სამეცნიერო ლიტერატურა (მ. ალექსეევის, გ. ატაევის, ნ. არდოტელის, ე. ბოკარიოვის, ბ. გიგინეიშვილის, ტ. გუდავას, გ. კლიმოვის, ბ. კომრის, ს. ნიკოლაევისა და ს. სტაროსტინის, ნ. ტრუბეცკოის, ს. ხაიდაყოვის, მ. ხალილოვისა და სხვა მკვლევართა ნაშრომები) და გაანალიზდა სხვადასხვა წყაროებიდან ამოკრებილი ემპირიული მასალა. ნაშრომში ყურადღება დაეთმო ზმნის შედარებით-შეპირისპირებით ანალიზს. გაანალიზდა, კერძოდ, საკვლევ ენათა ზმნური ფუძეები, ზმნური მორფემები და სემანტიკა. ნაშრომის მნიშვნელოვანი ნაწილი დაეთმო ხუნძურ-ანდიურ-დიდოურ ენათა ზმნურ ფუძეთა სტრუქტურისა და ისტორიული სიტყვაწარმოების საკითხებს. შესწავლილ იქნა რთული (კომპოზიტური) ზმნები, რომლებიც მიღებულია მყარი ფრაზეოლოგიური შესიტყვებებისაგან. ამგვარი ზმნები წარმოების თვალსაზრისით ავლენენ მსგავს სტრუქტურულ-სემანტიკურ ნიშნებს ხუნძურ-ანდიურ-დიდოურ ენებში და ამავე დროს გვიჩვენებენ თვალსაჩინო სხვაობას ქართველურ ენათა სათანადო მონაცემებთან. ნაშრომში შედარებით შეპირისპირებითი თვალსაზრისით გაანალიზდა, აგრეთვე, ხუნძურ-ანდიურ-დიდოურ ენათა ზმნისართების სტრუქტურა და სემანტიკა.*

არდოტელი ნ. 2021 წელს ენათმეცნიერების ნსტიტუტის მრავალწლიანი სამეცნიერო გეგმით ჩვენი შესასრულებელი სამუშაო გულისხმობდა ხუნძურ-ანდიურ-დიდოურ ენათა ისტორიულ-შედარებითი გრამატიკის სინტაქსური კონსტრუქციების დამუშავებას. კერძოდ, საკვლევ ენებში, პრედიკატული სინტაგმის წევრთა წყობისა და სუბიექტის ბრუნვის გათვალისწინებით, გამოიყოფა შემდეგი სინტაქსური კონსტრუქციები: 1) ნომინატიური, 2) ერგატიული, 3) დატიური, 4) პოსესიური, 5) ლოკატიური, 6) ინსტრუმენტალისიანი. თითოეული ეს კონსტრუქცია დამოკიდებულია რეალური სუბიექტის (ქვემდებარის) ან მასთან გათანაბრებული აქტანტის (აგენსის) ბრუნვაზე და სახელწოდებაც ამის მიხედვით აქვს შერქმეული.

ხუნძურ-ანდიურ-დიდოურ ენებში თავჩენილ სინტაქსურ კონსტრუქციებში უმთავრესია კლასმიმართ აქტანტთა დამოკიდებულება პრედიკატთან – შემასმენელთან. როგორც გამოკვლევაშია ნაჩვენები, პრედიკატულ სინტაგმაში შემასმენელი ქვემდებარეს (RS) მართავს სახელობითში, ერგატივში, მიცემითში და ნათესაობითში, ხოლო დამატებას (ROd , ROind) – სახელობითში, მიცემითსა და ლოკატივში, რითაც იქმნება სათანადო სინტაქსური კონსტრუქციები. ამ კონსტრუქციებიდან პოსესიური და ლოკატიური კლასმიუმართავ აქტანტთა კონსტრუქციებია და, ამდენად, ნაკლები ფუნქციური დატვირთვა აქვთ. გამოკვლევაში წარმოდგენილია ხსენებულ სინტაქსური კონსტრუქციების ჩამოყალიბების რელატიური ქრონოლოგია და მოცემულია მათი შედარებითი რეკონსტრუქციის ცდა.

კაკაშვილი დ. პროექტის გეგმის თანახმად, მიმდინარე წელს გათვალისწინებული იყო ნახური ენების სიტყვაწარმოებისა და ლექსიკოლოგიის საკითხების დამუშავება. აღიწერა სამივე ენაში არსებული სიტყვაწარმოების საშუალებები, როგორც დერივაცია, ისე კომპოზიცია. შედარების შედეგად გამოიკვეთა საერთო მახასიათებლები და ყველაზე პროდუქტიული მოდელები, ასევე, ყურადღება დაეთმო ქართული სიტყვაწარმოების გავლენას წოვათუშური ენის აღნიშნულ ნაწილზე.

ლოლუა რ. 2021 წელს მუშობის გეგმით იყო გათვალისწინებული საკვლევ ენათა სინტაქსთან დაკავშირებული საკითხების (ატრიბუტული და პრედიკატული სინტაგმები და მათ წევრთა წყობის საკითხები; სინტაქსური კონსტრუქციები) დამუშავება. უნდა აღინიშნოს, რომ შესრულებული სამუშაო სრულად შეესაბამება გეგმით გათვალისწინებულ ამოცანებს. მიღებული შედეგები ამდაგვარია: სინქრონიაში აღიწერა ლეზგიურ ენათა სინტაქსი (ატრიბუტული და პრედიკატული სინტაგმები, სინტაქსური კონსტრუქციები, სინტაგმების წევრთა წყობის საკითხები), განხორციელდა ამოსავალი სისტემების რეკონსტრუქცია. ამასთან, აღსანიშნავია, რომ ზოგიერთი მოსაზრება პირველად გამოითქვა სამეცნიერო ლიტერატურაში.

Remove Watermark Wondershare PDFelement

4. ლექსიკოლოგიის განყოფილება

ა) ქართული ენის განმარტებითი ლექსიკონი, ახალი რედაქცია, ტ. V. ლექსიკოგრაფია-ლექსიკოლოგია.
ბ) დიალექტოლოგიური კრებსითი ლექსიკონის ფონდის შევსება,
გ) სალექსიკონო მასალაში ძირ-ფუძეთა გამოყოფა (კვირაში 400-დან 700 ერთეულამდე)

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები
1. 2020-2023 წწ.
2. 2014-2021 წწ

3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)1. ავთანდილ არაბული (მთავარი რედაქტორი)
2. მანანა ტუსკია (შემდგენელი)
3. ასმათ პაპიძე (შემდგენელი)
4. ლალი ბინიაშვილი (შემდგენელი)
5. ნინო ხახიაშვილი (შემდგენელი)
6. ლიდა სოხაძე (შემდგენელი)
7. მაია აშაძე (შემდგენელი)
8. ნათია მაისურაძე (შემდგენელი)
9. ნათელა ჭინჭარაული (შემდგენელი)
10. მარინე კიკონიშვილი (შემდგენელი)
11. ზეზვა ქავთარაძე (შემდგენელი)

3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1. მეაბ ჩუხუა (რედაქტორი)
2. რუსუდან რამიშვილი (შემდგენელი)
3. ნინელი ჭოხონელიძე (შემდგენელი)
4. მირანდა რობაქიძე (შემდგენელი)
5. მაია აშაძე (შემდგენელი)
6. ეთერ შენგელია (შემდგენელი)

კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

5. ქართველურ ენათა განყოფილება

ა) **კახური დიალექტის ძირითადი თავისებურებანი**
ბ) ზანური ენის მორფოლოგია
გ) სვანური ენის გრამატიკის საკითხები
დ)ქართული დიალექტოლოგია
ე)ლინგვოლუტუროლოგიური მასალები

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები
ა) 2018-2022 წწ.
ბ)2018-2022 წწ
გ) 2018-2022 წწ
დ)2021-2022 წწ
ე) 2021-2023

3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
ა)გიორგი გოგოლაშვილი, ხათუნა ყანდაშვილი
ბ) ჭაბუკი ქირია, მანანა ბუკია, მარინე ჯღარკავა, ცირა ჯანჯღავა
გ) მედეა საღლიანი, ლელა გიგლემიანი, ნატო შავრეშიანი, ელიზავეტა გაზდელიანი, როენა

Remove Watermark Wondershare PDFelement

ჭკადუა
დ) გიორგი ცოცანიძე, ნანა ლოლაძე, ნინო ჭუმბურიძე, ნინო ციხიშვილი, ნარგიზა სურმავა, მურმან სუხიშვილი
ე) იზოლდა ჩანტლაძე

კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

ა) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით) ვმუშაობთ ისტორიულ საკითხებზე კახურში 1812 წლის აჯანყების დოკუმენტების მასალებში. ვაანალიზებთ საკითხს კახურის თანამედროვე მდგომარეობასთან მიართებით. გიორგი გოგოლაშვილი მუშაობს მწერლის ენობრივ სტილზე, სხვა ენობრივი სტილის მახასიათებლებთან ერთად შეისწავლის მწერალთა შემოქმედებაში დიალექტურ ფორმებს. ანალოგიურ საკითხზე მუშაობს ხათუნა ყანდაშვილი (შეისწავლის მელანიასა და მაჩხანელის შემოქმედებას, განიხილავს საკითხს კახურ დიალექტთან მიმართებით), ნინო ციხიშვილი შეისწავლის კახეთში აღმოსავლეთ საქართველოს მთიდან მიგრირებული მოსახლეობის მეტყველბას.

ბ) ზანური მორფოლოგიის საკითხები -სამუშაო გეგმის მიხედვით გათვალისწინებული იყო ზანურის სახელური სიტყვაწარმოების ანალიზი. დამუშავდა სათანადო მასალა, სპეციალური ლიტერატურა; შესწავლილ იქნა სახელთა დერივაციის თავისებურებები მეგრულისა და ლაზურის მიხედვით, შეჯერდა არსებული მოსაზრებები საკვლევ თემასთან დაკავშირებით, დადგინდა დერივაციის ახალი ტიპები.

გ) სვანური მორფოლოგიის საკითხები-თანამედროვე სვანურში, როგორც ცნობილია, არსებობს ზმნისწინთა ორი სხვადასხვა რიგი სხვადასხვა მორფოლოგიური ფუნქციით. სამეცნიერო ლიტერატურაში გამოყოფილია ამ ზმნისწინთა ალომორფების განაწილების რამდენიმე ზოგადი წესი. ჩვენ სწორედ ამ ზოგად წესებზე დაყრდნობითა და ჩვენეული ინტერპრეტაციებით ჩავატარეთ სვანურ ზმნისწინთა დისტრიბუციული ანალიზი, რის შედეგადაც გაირკვა, რომ საანალიზო ზმნისწინთა ალომორფების განაწილების სურათი დიალექტებისა და კილოკავების მიხედვით სრულიად განსხვავებულია. რაც შეეხება ასპექტს, ასპექტის გამოხატვის თვალსაზრისით სვანური არსებითად არ განსხვავდება ახალი ქართულისაგან და უპირისპირდება ძველ ქართულს. გამოდის, რომ ამ თვალსაზრისითაც სვანური არქაულ ვითარებას ინარჩუნებს.

პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული რამდენიმე საკითხი სვანურ დიალექტ-კილოკავებაზე დაყრდნობით მომზადდა დასაბეჭდად; **სინტაქსი სვანურში** - როგორც ცნობილია, სვანური სინტაქსის შესწავლაში მნიშვნელოვანი წვლილი შეიტანეს: ვ. თოფურიამ, მ. ქალდანმა, ნ. აბესაძემ, ა. კიზირიამ, გ. როგავამ, ი. ჩანტლაძემ, მ. ნაჭყებიამ და სამეცნიერო კვლევა ახლაც გრძელდება.

ჩამოთვლილ მკვლევართა ნაშრომებმა და თანამედროვე კვლევა-ძიებამ გვიჩვენა, რომ ქართულთან მსგავსების მიუხედავად, სვანურში გარკვეულ საკითხებთან დაკავშირებით სხვაობები შეინიშნება, სხვაობათა მრავალფეროვნება დიალექტური ნაირსახეობებითაცაა განპირობებული.

რთული წინადადების სინტაქსთან დაკავშირებული საკითხები გაანალიზებულია მდიდარი საილუსტრაციო მასალათა (ბალსზემოურის, ბალსქვემოურის, ლაშხურისა და ლენტეხურის, ასევე ჩოლურული მეტყველებისა და ლახამულური კილოკავის) მონაცემებზე დაყრდნობით, როგორც ჩვენ მიერ წლების განმავლობაში საველე პირობებში მოძიებული, ასევე გამოქვეყნებული სვანური ტექსტებიდან („სვანური ენის ქრესტომათიიდან“ და „სვანური პროზაული ტექსტების“ ოთხივე ტომიდან).

პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული რამდენიმე საკითხი სვანურ დიალექტ-კილოკავებაზე დაყრდნობით წაკითხულია სხვადასხვა კონფერენციებზე (როგორც საქართველოში, ისე საზღვარგარეთ) და დაიბეჭდა სხვადასხვა კრებულებში.

Remove Watermark Wondershare PDFelement

დ) დიალექტოლოგიის საკითხები -ენათმეცნიერების ინსტიტუტის ქართველურ ენათა განყოფილება მუშაობას განაგრძობს ქართული ენის დიალექტების მონოგრაფიულ შესწავლაზე. საამისოდ მას შედგენილი აქვს გეგმა - პროსპექტი სამნაწილიანი ნაშრომისათვის: თუშეთი, თუშები, თუშური. პირველი ნაწილი თუშეთი ვარაუდობს თუშეთის, როგორც თუშურის დიალექტის ფორმირების კუთხის მრავალმხრივ შესწავლას: 1. გეოგრაფია, თუშეთი როგორც საქართველოს მაღალმთიანეთის ერთი საცხოვრებელი კუთხთაგანი ტიპიური მთური საყოფაცხოვრებო-საარსებო გარემოთი; საცხოვრებელი გარემოს ვერტიკალური ზონალობა და მისი ასახვის ენობრივი სურათი. 2, ეთნო-კულტუროლოგიური ხასიათი და მისი ასახვის ენობრივი მხარე. ა. რელიეფის წარმოდგენა დიალექტურ ლექსიკაში. ბ. სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო ლექსიკა. გ. ეთნოგრაფია - კულტუროლოგიურ და ლინგვისტურ წარმოსახვაში. აღნიშნული საკითხები წარმოდგენილია ავტორის მიერ გამოქვეყნებულ ნაშრომებში: თუშური ლექსიკონი 2 გამოცემა: 1. გამომც. „ქართული ენა“, 2002. 2. ბაკურ სულაკაურის გამომცემლობა, 2012. გამოსაცემად გამზადებულია მესამე შევსებული გამოცემა, იმავე სულაკაურის გამომცემლობაში.

გამოქვეყნებულია ეთნოგრაფიული ხასიათის ნაშრომები: 1. „გიორგობიდან გიორგობამდე“ გამომც. მეცნიერება 1990; 2. „წელიწადი მეცხვარეებთან“ - წყარო მეცხვარული ლექსიკის შესასწავლად, გამომც. „საუნჯე„, 2016.

3. „თუშური ქრონიკები“, ძირითადად დიალექტური ტექსტობრივი მასალა, გამომ. „დიოგნე“! 1004. 4. „ლუდის მოთხრობა“, წყარო თუშური მელუდეობის ლექსიკის შესასწავლკად.

2021-2023 წლებში ამ დ სხვა მასალების საფუძველზე დაიდება ზემოთ ნახსენები სამწლიანი ნაშრომი, რომლის მესამე ნაწილი იქნება მონოგრაფია „თუშური დიალექტი“. 2021 წელს ჩაიწერა ტექსტობრივი მასალა 120 კომპიუტერული გვერდის ოდენობით. მიმდინარეობს მუშაობა ზემონახსენები სამნაწილიანი ნაშრომის საბოლოდ გასაფორმებლდ;

XIX საუკუნის ბოლოსა და XX საუკუნის დასაწყისში შიდა მიგრაციისას ფშავიდან დედოფლისწყაროს რაიონში, სოფელ ქვემო ქედში, ჩამოსახლებული ფშავლები ახალ გეოგრაფიულ არეალში აღმოჩნდნენ. მათ ყოფასა და მეტყველებაზე გარკვეული გავლენა მოახდინა მეზობელ მთიულებთან, ხევსურებთან, ბერძნულ უმცირესობასთან და აბორიგენ ქიზიყელებთან თანაცხოვრებამ. გვაინტერესებდა, მრავალგზისობის გრამატიკული კატეგორიის გამოხატვაში რა ვითარებაა დღეს ფშაურში, რა შეიცვალა აღნიშნულ დიალექტში და როგორ. აღმოჩნდა, რომ საკუთრივ ფშაური დიალექტისათვის ნიშანდობლივ მწკრივებს ქვემო ქედელი ფშავლები, დიდი ხანია, აღარ ხმარობენ. ამიტომაც თვით უხუცესებს (30-40-იან წლებში დაბადებულებს) მხოლოდ ხსოვნაში აქვთ შემორჩენილი I ხოლმეობითისა და II ხოლმეობითის უკვე რარიტეტებად ქცეული ფორმები. თუმცა მათ აღნიშნული ფორმები „ხოლმე“ ნაწილაკით არ ჩაუნაცვლებიათ. ხოლმეობითობის შინაარსის გამოსახატავად დღეს ისინი იყენებენ მხოლოდ ცალკეულ მწკრივთა (აწმყო, მყოფადი, უწყვეტელი, წყვეტილი, I თურმეობითი) ფორმებს დამოუკიდებლად ან საგარემოებო სიტყვებთან და ფრაზებთან ერთად. ეს უკანასკნელი კი, როგორც ითქვა, ფშაურისათვის ადრევე იყო დამახასიათებელი. შემდგომი თაობის ქვემო ქედელების მეტყველებაში უკვე ჩნდება „ხოლმე“ ნაწილაკი. მაგრამ აქ დიფერნცირება აუცილებელია: 50-60-70-იანი წლებში დაბადებულთა საუბარში იშვიათად ისმის „ხოლმე“ ნაწილაკი, ეს ასაკობრივი ჯგუფი ძირითადად მწკრივთა ფორმებს მიმართავს მრავალჯერ გამეორებული მოქმედების გამოსახატვისას. მათზე უმცროსი თაობა კი უფრო აქტიურად იყენებს „ხოლმეს“. ქვემო ქედელი ფშავლები კვლავაც ფშავლობენ, მაგარამ მათ ვერ შეინარჩუნეს ფშაურში მრავალგზისობის სემანტიკის გამოსახატავად ოდესღაც აქტიური გამოყენების მწკრივები - I ხოლმეობითი და II ხოლმებითი. სამაგიეროდ, ახალი თაობის მეტყველებაში უკვე თვალშისაცემია „ხოლმე“ ნაწილაკის გამოყენება. მრავალგზისობის სემანტიკის გადმოცემისას ათწლეულების კვალდაკვალ მათ ნელ-ნელა დაივიწყეს ძველი და გაითავისეს ახალი.

ე) წელს დაიწყო მუშაობა საკმაოდ რთული და დიდი პრობლემის - „ლინგვოკულტუროლოგიური მასალები (XVIII-XIX) საქართველოსა და ქართველურ ენათა

Remove Watermark Wondershare PDFelement

შესახებ ოქსფორდის უნივერსიტეტში " - შესასწავლად, რაშიც გვეხმარებიან თბილისის ივანე ჯავახიშვილის სახელობის სახელმწიფო უნივერსიტეტის პროფესორები და ჩვენი ინგლისელი კოლეგები. უკვე გამოქვეყნებული გვაქვს და ზოგიც გადაცემულია გამოსაქვეყნად რამდენიმე ნაშრომი მათთან თანაავტორობით.

6. **თარგმნითი ლექსიკონებისა და ტერმინოლოგიის განყოფილება**

პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით
ა) მრავალდარგოვან ტერმინთა სამენოვანი ლექსიკონის მომზადება
ბ)ქართული ტერმინთბანკის მასალის მომზადება-დამუშავება
გ) რუსულ-ქართული ელექტრონული ლექსიკონის მომზადება
დ) ქართულ-ინგლისური ლექსიკონის მასალებზე მუშაობა (თსუ ინგლისური ფილოლოგიის მიმართულებასთან ერთად (ხელმძღვანელი მანანა რუსიეშვილი)

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები
1. 2018 – 2022 პირველი ნაკვეთი, 2023 - მეორე ნაკვეთი
2.2014 – 2025
3. 2017 – 2022
4. 2020-2024

3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. ლია ქაროსანიძე - ხელმძღვანელი, ნათელა მუზაშვილი - ტერმინოლოგი, ინგა ჯიბუტი-ტერმინოლოგი, მარინე ოსაძე - ტერმინოლოგი, ნინო დათეშიძე - ტერმინოლოგი, ლინდა გიორგაძე - ახალგაზრდა მკვლევარი, თეონა ლაფაური - ახალგაზრდა მკვლევარი, სხვადასხვა დარგის სპეციალისტები - კონსულტანტები.
2. ლია ქაროსანიძე - ხელმძღვანელი, ნათელა მუზაშვილი - ტერმინოლოგი, ინგა ჯიბუტი-ტერმინოლოგი, მარინე ოსაძე - ტერმინოლოგი, ნინო დათეშიძე - ტერმინოლოგი, ლინდა გიორგაძე - ახალგაზრდა მკვლევარი, თეონა ლაფაური - ახალგაზრდა მკვლევარი, სხვადასხვა დარგის სპეციალისტები - კონსულტანტები.
3. მაია აბალაკი - რუსული ენის სპეციალისტი, ეთერ საბანაძე - რუსული ენის სპეციალისტი, ლალი ხუჭუა - რუსული ენის სპეციალისტი,
4. ლია ქაროსანიძე - ხელმძღვანელი, მანანა რუსიეშვილი - ხელმძღვანელი, თეონა ლაფაური - ახალგაზრდა მკვლევარი, ლინდა გიორგაძე - ახალგაზრდა მკვლევარი, მარიამ ქებურია - თსუ-ს პროფესორი, ინგლისური ენის სპეციალისტი, მარინე მახათაძე - თსუ-ს დოქტორანტი, ინგლისური ენის სპეციალისტი, თამარ ხატიაშვილი - დოქტორანტი, ფილოლოგი,

კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

მრავალდარგოვან ტერმინთა ლექსიკონისათვის მასალის დამუშავება რომ რთული და შრომატევადი პროცესია, ეს, რა თქმა უნდა, სიახლე არ არის. თარგმნითი ლექსიკონებისა და სამეცნიერო ტერმინოლოგიის განყოფილების თანამშრომლებს ხშირად უწევთ ტერმინოლოგიურ სიჭრელესთან გამკლავება. სწორედ ამ სიჭრელის აღმოფხვრას ემსახურება მრავალდარგოვან ტერმინთა ლექსიკონის შექმნაც და მისი უდიდესი მნიშვნელობა როგორც სამეცნიერო, ისე ფართო საზოგადოებისათვის, ვფიქრობთ, ნათელი უნდა იყოს.
ელექტრობასთან დაკავშირებული ტერმინებიდან, ტერმინთბანკის მონაცემებიდან (რომელშიც გაერთიანებულია სხვადასხვა ლექსიკონი, მათ შორის ტექნიკური ტერმინოლოგიის 4 რედაქცია), დავამუშავეთ რამდენიმე ქვეჯგუფი. ესენია: **კაბელები** (60

Remove Watermark Wondershare PDFelement

ტერმინი), **სადენები** (50 ტერმინი), **ნათურები** (30 ტერმინი) და **მრიცხველები** (40 ტერმინი). განვიხილავთ ამ ტერმინთა ჯგუფებში წარმოჩენილ სიჭრელეს.

7. ენობრივ მონაცემთა კომპიუტერულად დამუშავების განყოფილება

ა)ენის დოკუმენტირებისა და კვლევის თანამედროვე ტექნოლოგიები
ძირითადი მიმართულებები:ქართული დიალექტური კორპუსის განვითარება და მის ბაზაზე დიდი ქართული დიალექტური ლექსიკოგრაფიული ბაზის ფორმირება;
ბ) ქართული სამეცნიერო მეტაენის კორპუსის განვითარება;
გ) გაწეული სამუშაოს თეორიული ანალიზი, აღწერა, პუბლიკაცია, ინტერნაციონალიზაცია.

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები
1. 2015 დან მიმდინარე

3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1. მარინა ბერიძე – პროგრამის ხელმძღვანელი;
2. ზაალ კიკვიძე – მიმართულების ხელმძღვანელი;
3. ციცინო კვანტალიანი – მიმართულების თანახელმძღვანელი;
4. ლია ბაკურაძე – მიმართულების ხელმძღვანელი;
5. ნინო შარაშენიძე – მიმართულების თანახელმძღვანელი;
6. რუსუდან ლანდია, სპეციალისტი, ლინგვისტი,
7. ელენე ნაპირელი – სპეციალისტი, ლინგვისტი,
8. დიანა ანფიმიადი, სპაციალისტი, ლინგვისტი;
9. მაია ბარიხაშვილი, სპაციალისტი, ლინგვისტი.
10. რუსუდან პაპიაშვილი, სპეციალისტი

კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

პირველი ორი მიმართულება მოიცავდა სხვადასხვა ტიპის სამუშაოებს:
ქართული დიალექტური კორპუსის განვითარება:
ა) ტექსტური კოლექციის შევსება, დამუშავება (ქართლური, ფერეიდნული)
ბ) მიმდინარეობდა მუშაობა მორფოლოგიური ანალიზის ახალი კონცეფციის შემუშვებაზე.
გ) გაგრძელდა ონლაინლექსიკონების სრულყოფა და ანოტირების პროცესი (კახური).

ქართული სამეცნიერო მეტაენის კორპუსის განვითარება:
- ტექსტური ბაზის შევსება
- ანოტირება

საანგარიშო წლის მანძილზე შესრულდა შემდეგი სამუშაო:
- სამეცნიერო მეტაენის კორპუსზე დასამატებლად მომზადდა არნ. ჩიქობავას შრომების რამდენიმე ტომი.
- განახლდა სამენოვანი გლოსარიუმი

გაწეული სამუშაოს თეორიული ანალიზი, აღწერა, პუბლიკაცია, ინტერნაციონალიზაცია
- განყოფილების თანამშრომლებმა მონაწილეობა მიიღეს საერთაშორისო და ადგილობრივ სამეცნიერო ღონისძიებებში;
- გამოქვეყნდა სტატიები საერთაშორისო რეფერირებად, რეცენზირებად ჟურნალში;
- გამოიცა მონოგრაფია

Remove Watermark Wondershare PDFelement

2.2.

1) დასრულებული პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

1. *„ხუნძურ-ანდიურ-დიდოურ ენათა შედარებითი ლექსიკა*

Wondershare PDFelement

Remove Watermark Wondershare PDFelement

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები
1.
2.

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1.
2.

დასრულებული კვლევითი პროექტის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

მომზადდა ნაშრომი სახელწოდებით „ხუნძურ-ანდიურ-დიდოურ ენათა შედარებითი ლექსიკა“. სათანადო სამეცნიერო ლიტერატურის დამუსავებისა (ნ. არდოტელის, მ. ალექსეევის, გ. ატაევის, ე. ბოკარიოვის, გ. ბურჭულაძის, ბ. გიგინეიშვილის, ტ. გუდავას, გ. კლიმოვის, ბ. კომრის, ე. ლომთაძის, ზ. მაჰომედბეკოვას, ს. ნიკოლაევისა და ს. სტაროსტინის, ნ. ტრუბეცკოის, პ.უსლარის, მ. ქურდიანის, არნ. ჩიქობავას, ი. ცერცვაძის, ს. ხაიდაყოვის, მ. ხალილოვისა და სხვა მკვლევართა ნაშრომების) და ემპირიული მასალის ანალიზის საფუძველზე წარმოდგენილ იქნა კორესპონდენციები, საკვლევ ენათა ლექსიკაში არსებულ გგერათშესატყვისობათა სახით, რაც თვალსაჩინოს ხდის ხუნძურ-ანდიურ-დიდოურ ენათა გენეზისურ ერთობას. გგერათშესატყვისობები ვლინდება, როგორც სიტყვათა ფუძეებს, ისე მორფემებს შორისაც. ისტორიული და ტიპოლოგიური შედარებითი-შეპირისპირებითი თვალსაზრისით გაანალიზდა საკვლევ ენათა ლექსიკა მეტყველების თითქმის ყველა ნაწილში (არსებითი სახელი, ზედსართავი სახელი, რიცხვითი სახელი, ნაცვალსახელი, ზმნა, ზმნისართი). ნაშრომში ყურადღება დაეთმო ასევე ფუძის აგებულების, ფუძეთა წარმოების, მორფემიკისა და სიტყვაწარმოების საკითხებს (დერივაცია და კომპოზიცია).

განსაკუთრებული ყურადღება მიექცა სემანტიკური ანალიზის საკითხებს. დიალექტური ლექსიკის ანალიზის საფუძველზე განხილულ იქნა ისეთი მოვლენა, როგორიცაა სემანტიკური გადასვლა (სემანტიკური გადახრა, სემანტიკური გადაწევა). იგულისხმება შემთხვევები, როცა ერთი და იმავე ფუძის მქონე სიტყვას ამა თუ იმ დიალექტში შეიძლება სხვაგვარი მნიშვნელობა განუვითარდეს, ზოგჯერ _ საგრძნობლად განსხვავებულიც. სემანტიკური ანალიზისას ლექსიკური მასალის კლასიფიკაცია წარმოდგენილ იქნა თემატური ჯგუფების მიხედვით.

ნაშრომის მნიშვნელოვანი ნაწილი ეთმობა ხუნძურ-ანდიურ-დიდოურ ენათა ფუძის სტრუქტურისა და ისტორიული სიტყვაწარმოების საკითხებს. ამ ენებში მრავალი სიტყვა ამჟამად მარტივფუძიანი და დაუშლელი ჩანს, თუმცა კვლევა-ძიება არკვევს, რომ ისტორიულად ეს მარტივი ფუძე სხვადასხვა მორფემული ელემენტებისგან შედგებოდა. ერთ-ერთი ასეთი მორფემა, რომელიც დღეს სიტყვის განუყოფელ ნაწილად აღიქმება (გაქვავებულია) იყო დეტერმინანტი სუფიქსი (ფუძის მაწარმოებელი სუფიქსი). მკვლევართა მიერ ხუნძურ-ანდიურ-დიდოურ ენებში გამოვლენილია აწ უკვე ფუძეს შეზრდილი შემდეგი დეტერმინანტები რ, ნ, მ, ლ, ბ, დ (ი. ცერცვაძე, ტ.გუდავა, ყ. მიქაილოვი, ნ. არდოტელი). ამ ენათა ლექსიკაზე დაკვირვება გვიჩვენებს, რომ დროთა განმავლობაში დეტერმინანტმა სუფიქსებმა დროთა განმავლობაშიდერივატის ფუნქციაც შეიძინეს, ანუ ფუძის მაწარმოებელი აფიქსებიდან ისინი გადაიქცნენ სიტყვაწარმოებით აფიქსებად, რომელთა მეშვეობითაც ამა თუ იმ ლექსემებიდან წარმოქმნილია ახალი, განსხვავებული სემანტიკის მქონე სიტყვა.

Remove Watermark Wondershare PDFelement

3. შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტით დაფინანსებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები

3.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი

1. „**სვანური ნასესხები ლექსიკის ფონეტიკურ-ფონოლოგიური და სემანტიკური ანალიზი** (ფუნდამენტურ-გამოყენებითი გამოკვლევა ლექსიკონითურთ)", NFR 18-3422, ქართველოლოგია

2. **„პარატაქსულ-ჰიპოტაქსური კონსტრუქციები სვანურში"** YS-19-435, ქართველოლოგია

3. **ციფრულად დოკუმენტირებული და ლინგვისტურად ანოტირებული ლაზური ტექსტები ლექსიკონითურთ** HE-18-1344

4. **არსებით სახელთა კომპოზიტური წარმოება კავკასიურ ენებში** (შედარებით-შეპირისპირებითი ანალიზი) FR-18-072

5. **ქართული კულტურის ეთნოლინგვისტური ენციკლოპედია ეთნოლინგვისტურ ტერმინთა განმარტებითი ლექსიკონითურთ** FR-19-21285

6. **მრავალგზისობის კატეგორია ქართულში., YS-21-1863**

7. **კავკასიურ-ქართული ლექსიკონები. II. 6.2. -ჰუმანიტარული მეცნიერებანი - ენები და ლიტერატურა**, №FR-18-3659

არსებით სახელთა კომპოზიტური წარმოება კავკასიურ ენებში (შედარებით-შეპირისპირებითი ანალიზი)

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

1. 2019-2022
2. 2019-2021
3. 2018-2021 (დამატებითი თარიღი 2022)
4. 2019-2022
5. 2020-2023
6. **2021-2023**
7. 2019-2022

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. სამეცნიერო ხელმძღვანელი მედეა საღლიანი
კოორდინატორი ლელა გიგლემიანი
ძირითადი პერსონალი ნატო შავრეშიანი
ახალგაზრდა მეცნიერი შორენა შავრეშიანი

2. სამეცნიერო ხელმძღვანელი ნატო შავრეშიანი
3. მანანა ბუკია (ხელმძღვანელი), ნატო ახალაია (კოორდინატორი), ლილე თანდილავა, ზეზვა ქავთარაძე (შემსრულებლები)
4. ლევან აზმაიფარაშვილი (ხელმძღვანელი), რომან ლოლუა (კოორდინატორი), ნოდარ არდოტელი, მანანა ბუკია, დიანა კაკაშვილი (შემსრულებლები)
5. მანანა ბუკია (ხელმძღვანელი), გიორგი ომსარაშვილი (კოორდინატორი), ნუგზარ ანთელავა, მერაბ ჩუხუა
6. ხათუნა ყანდაშვილი (ხელმძღვანელი)
7. *ლევან აზმაიფარაშვილი (პროექტის სამეცნიერო ხელმძღვანელი)*, რომან ლოლუა *(პროექტის კოორდინატორი)*, *ნოდარ არდოტელი (ძირითადი პერსონალი)*, *მანანა ბუკია (ძირითადი პერსონალი)*, *დიანა კაკაშვილი (ძირითადი პერსონალი)*

1.

Remove Watermark Wondershare PDFelement

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. **ანოტაცია** პროექტის მესამე პერიოდი დაეთმო **აფხაზურ-ადიღეურიდან ნასესხები ლექსიკური ერთეულების ფონეტიკურ-ფონოლოგიურ და სემანტიკურ ანალიზს**, ასევე **ნასესხებ სიტყვათა ლექსიკონზე მუშაობას**.

სამეცნიერო ლიტერატურაში, როგორც ცნობილია, დიდი ხანია გამახვილებულია ყურადღება სვანურში აფხაზურ-ადიღური ენებიდან შესულ ლექსიკაზე (ს. ჯანაშია, გ. როგავა, ვ. შენგელია...). გასული საუკუნის 50-60-იან წლებში ს. ჯანაშია სვანური ენის ლექსიკურ ფონდში ქართველურადიღეური საერთო ელემენტების გარდა, მთელ ჩერქეზულ ფენას გამოყოფდა. მისი აზრით, ჩერქეზული ელემენტი სვანურში მხოლოდ იმის მოწმობაა, რომ ამ ქართველურს და, ზოგადქართველურის თვალსაზრისით, უაღრესად საყურადღებო ენას რომელიღაც ისტორიულ პერიოდში მჭიდრო და ინტენსიური კონტაქტი ჰქონია ჩერქეზულ ენობრივ-კულტურულ სამყაროსთან. საყურადღებოა ისიც, რომ სვანურში, გარდა ჩერქეზულისა, აფხაზურთან საერთო ლექსიკაც დასტურდება. საენათმეცნიერო ლიტერატურაში ქართველურ და ჩერქეზულ ენათა ურთიერთობის ფაქტებს სამ კატეგორიად აჯგუფებდნენ: 1. საერთო ელემენტები, 2. გავლენები ქართველური ენებისა ჩერქეზულზე და 3. გავლენები ჩერქეზული ენებისა ქართველურზე. ცნობილია ისიც, რომ განსაკუთრებით საყურადღებო შეხვედრები მოეპოვებათ სვანურსა და ადიღურ ენებს ლექსიკაში. ჩვენი დაკვირვების შედეგადაც სვანურში არაერთი ისეთი ლექსიკური ერთეული დაიძებნა, რომელთა ქართველური ეტიმოლოგია ვერ ხერხდება და ისინი აღნიშნული ენებიდან შემოსულად შეიძლება მივიჩნიოთ.

პროექტის ფარგლებში დაიბეჭდა და დასაბეჭდად მომზადდა რამდენიმე სტატია და საკონფერენციო თეზისი.

მომზადდა 350 გვერდის მოცულობის „ნასესხებ სიტყვათა ლექსიკონი სვანურში“.

2. ანოტაცია 2

2021 წელს გეგმა-გრაფიკით გათვალისწინებული იყო შემდეგი საკითხების დამუშავება: **პირმიმართდამატებითდამოკიდებულიანი წინადადება სვანურში; პირმიუმართავი დამატებითი დამოკიდებული წინადადება სვანურში; ქვემდებარულდამოკიდებულიანი ჰიპოტაქსისათვის სვანურში; შემასმენლურდამოკიდებულიანი ჰიპოტაქსური წინადადება სვანურში; განსაზღვრებითდამოკიდებულიანი ჰიპოტაქსისათვის სვანურში; გარემოებითი დამოკიდებული წინადადება სვანურში; კავშირიანი და უკავშირო ქვეწყობილი წინადადებების დამუშავება; ზერთული (ნარევი) წინადადების დამუშავება**, შესრულებულია სრულად და 300 გვერდის მოცულობის ნაშრომი მზადაა გამოსაცემად. პროექტის ფარგლებში დაიბეჭდა და დასაბეჭდად მომზადდა რამდენიმე სტატია და საკონფერენციო თეზისი.

3. ანოტაცია პროექტი არის ახალგაზრდა მეცნიერებისთვის და მისი ხელმძღვანელია ხათუნა ყანდაშვილი. პროექტში ჩართულია მხოლოდ ერთი მონაწილე. მას ევალება მრავალგზისობის კატეგორიის შესწავლა ქართულ სალიტერატურო ენასა და მის დიალექტებში. იგი გაეცნობა სამეცნიერო ლიტერატურას, მოიძევს საანალიზო მასალას, დაამუშავებს მას და გაანალიზებს. პროექტის ფარგლებში იგეგმება მონაგრაფიის ბეჭდვა.

4. საგრანტო მუშაობის გეგმით 2021 წელს გვევალებოდა რამდენიმე ძირითადი ამოცანის შესრულება: ა) შედარებით-შეპირისპირებითი ანალიზი საკვლევენათა კომპოზიტურ სიტყვაწარმოებაში არსებული საერთო დაგანსხვავებული სენანტიკური ნიშნებისა; ბ) საკვლევ ენათა (უდიური, ლეზგიური) პროექტის ფარგლებში დამუშავებული დაგაანალიზებული მონაცემები შედარება დანარჩენი ენების ანალოგიურ მონაცემებთან. დასახული მიზნის მისაღწევად ჯერ შედგა იმ ნაშრომთა ნუსხა (სია), რომელთა

Remove Watermark Wondershare PDFelement

გათვალისწინება იყო საჭირო. შემდეგ დაიწყო ამ ნაშრომების ანალიზი როგორც შინაარსობრივი, ასევე მასში წარმოდგენილი ერთეულების სიზუსტის თვალსაზრისით. მოხდა საანალიზო ემპირიული მასალის ამოწერა. მუშაობის მეორე ეტაპზე აღიწერა ლეზგიური (ლეზგიურისა და უდიურის გამოკლებით) ენების არსებით სახელთა კომპოზიტური წარმოება და განხორციელდა კომპოზიტთა სტრუქტურის შედარებით-შეპირისპირებითი ანალიზი ლეზგიურსა და უდიურთან.

5. პროექტი დასრულდება 2022 წლის 25 თებერვალს.

2021 წლის ეტაპზე პროექტის გეგმა-გრაფიკის შესაბამისად პროექტის მონაწილე თითოეული ძირითადი პერსონალის მიერ მუშავდება პროექტის ფარგლებში საკვლევ ენათა (ქართული, აფხაზური, ადიღეური, ჩეჩნური, ბაცბური, ხუნძური, ლაკური, დიდოური, ბეჟიტური, უდიური, ლეზგიური) სათანადო მასალა და მიმდინარეობს ამ ენათა კომპოზიტური სიტყვაწარმოებითი იზოგლოსების აღწერა, დახასიათება და ანალიზი. მიმდინარეობს, აგრეთვე, საკვლევ ენათა კომპოზიტებში ასახული ენობრივი მსოფლხედვისა და კულტურულ-ყოფითი რეალიების აღწერა, დახასიათება და ანალიზი. ქართული, აფხაზური, ადიღეური ენების კომპოზიტთა არეალოგიური და ეთნოლინგვისტური თვალსაზრისით ერთმანეთთან შედარება-შეპირისპირებაზე მუშაობს მ. ბუკია; ქართული, ჩეჩნური, ბაცბური ენების კომპოზიტებისა – დ. კაკაშვილი; ქართული, ხუნძური, ლაკური ენების კომპოზიტებისა – ლ.აზმაიფარაშვილი; ქართული, ბეჟიტური, დიდოური ენების კომპოზიტებისა – ნ. არდოტელი; ქართული, ლეზგიური, უდიური ენების კომპოზიტებისა – რ. ლოლუა.

ლოლუა რ. 1. საგრანტო მუშაობის გეგმით 2021 წელს გვევალებოდა ლეზგიურ-ქართული ლექსიკონისათვის შერჩეული ლექსიკური მასალის (სიტყვანი) ლინგვისტური კომენტირება (გრამატიკული კვალიფიკაციების მინიჭება).

სალექსიკონო მასალის ლინგვისტური კომენტირება მოხდა ლეზგიური ენის თავისებურებათა მაქსიმალური გათვალისწინებით. ლეზგიურ სალექსიკონო ერთეულებს მიეწერა ქართული თარგმანი-შესატყვისები და საჭირო გრამატიკული კვალიფიკაციები. კომენტირებულ სალექსიკონო ერთეულთა რიცხვი აღწევს 7 ათასს.

ლექსიკონში სახელები წარმოდგენილია სახელობითი ბრუნვის ფორმით, ხოლო ზმნები – მასდარის ფორმით. საჭიროებისამებრ, წარმოდგენილია მრავლობითი რიცხვის მაწარმოებლები და ზმნის სხვა დრო-კილოები. სალექსიკონო ერთეულების კომენტირებისას შეძლებისდაგვარად გათვალისწინებულია დიალექტური გრამატიკული ფორმები.

3.2.

1) დასრულებული (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი

1. **2020 წელს გამოქვეყნდა რუსთაველის ფონდის მიერ დაფინანსებული მონოგრაფია „კოდორული სვანური“, ხოლო 2010 წელს „კოდორული ქრონიკები“ ჩემს მოწაფეებთან ერთად (პროფ. ქეთევან მარგიანი-სუბარი, პროფ. ქეთევან მარგიანი-დადვანი, ფილოლოგიის დოქტ. მედეა საღლიანი და ფილოლოგიის დოქტ. რუსუდან იოსელიანი) და დიდებულ ქართველოლოგთან , აკადემიკოს ჰაინც ფენრიხთან თანაავტორობით.**

2.

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

1.2017-2020

2.2007-2010

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1.

2.

1.

Remove Watermark Wondershare PDFelement

დასრულებული კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

ჩვენი კოდორის ხეობაში (2009 წლამდე!) და კოდორელ დევნილებთან (2009 წლიდან!) მუშაობის გამოცდილებამ დაგვარწმუნა იმაში, რომ სვანური ენის ამ საკმაოდ საინტერესო ინტერფერენტირებულ მეტყველბას, იმის გამო, რომ დღეს მისი მატარებლები ცხოვრობენ საქართველოსა და უცხოეთის სხვადასხვა ტერიტორიაზე, ელის გადაშენების საფრთხე სხვადასხვა ენაზე მეტყველ დამხვდურ მოსახლეობასთან ხშირი კონტაქტის გამო; ამიტომ გადავწვეტეთ „ზემოსვანური მორფემული ლექსიკონი“ ზემოხსენებულ წიგნებში მოპოვებული და მომავალ სამეცნიერო მივლინებებში ვიდეო-აუდიო აპარატურით გადაღებულ-დარეგისტრირებული მასალების მიხედვით. მიუხედავად იმისა, რომ სვანური ენის მორფოსემანტურ სტრუქტურებსა და ლექსიკურ-სინტაქსურ ეტიმოლოგიებსა თუ კონსტრუქციებს იკვლევენ უდიდესი ქართველოლოგები ჩვენში და უცხოეთში, ჯერჯერობით მაინც არ გვაქვს სვანური ენის მორფემული ლექსიკონი. სწორედ მა ურთულეს საქმეს მოვკიდეთ ხელი მე და ჩემმა მოწაფეებმა. უკვე გაკეთებული გვაქვს სვანურ სახელთა ა-კ მონაკვეთი.

4. უცხოური გრანტებით დაფინანსებული სამეცნიერო პროექტები

4.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი, დამფინანსებელი ორგანიზაცია/სამეცნიერო ფონდი, ქვეყანა

1. 1. **ლომთაძე თამარ** - ლატვიურის დიალექტები და ენობრივი სახესხვაობები No.1.-50.3/2908 https://www.viaa.gov.lv/en/results

ლატვიის განათლების განვითარების სახელმწიფო დეპარტამენტის სტიპენდია, ლატვია

2.

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

Remove Watermark Wondershare PDFelement

2. 2020/2021

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1. თამარ ლომთაძე
2.

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

ლატვიური ბალტიურ ენათა ოჯახის ერთ-ერთი ცოცხალი ენაა, რომელმაც განვითარების რთული გზა განვლო. იგი როგორც ლატვია ყოველთვის უცხოელი მმართველების ზეგავლენას განიცდიდა, რაც ხელს უშლიდა მის სრულფასოვან ფუნქციონირებას სხვადასხვა სფეროში. საუკუნეების მანძილზე მას არ გააჩნდა დამწერლობა. მიუხედავად ზეწოლებისა, ლატვიელმა ხალხმა ეს ენა შემოინახა და განავითარა ზეპირსიტყვიერებით, ფოლკლორით, სიმღერებით და მოახერხა ერთიანი სტანდარტისა და დამწერლობის შექმნა. ლატვიური ამის შემდეგაც განიცდიდა სხვადასხვა დომინანტი ენის ზეწოლას. ამიტომ ქვეყნის სხვადასხვა კუთხეში ამა თუ იმ ენასთან აქტიური თუ პასიური ურთიერთობებისა და ცხოვრების წესის გამო, მეტ-ნაკლებად განსხვავებული დიალექტი წარმოიქმნა. ეს დიალექტები თანამედროვე ლატვიაში სამ ჯგუფადაა წარმოდგენილი. ზოგი მათგანი სალიტერატურო ლატვიურთან ძალიან დაცილებულია, ზოგი ძალიან ახლოს დგას. ლატვიაში დღემდე ცხოვრობენ ლივონელები - ავტოქტონი მოსახლეობა, რომელთა სამეტყველო ენა ლივონური დღეს საფრთხეში მყოფია და ფაქტობრივად მასზე მხოლოდ რამდენიმე ათეული ადამიანი საუბრობს. ლატვიის კონსტიტუცია და კანონმდებლობა განსაკუთრებით ყურადღებას აქცევს ფინურ-უნგრული ოჯახის ლივონურ ენას. დღეს აქტიურად ხდება ლივონური ენისა და კულტურის დოკუმენტირება.
მიუხედავად იმისა, რომ ლატვია საკმაოდ მცირე სახელმწიფოა, ენობრივად ის მრავალფეროვანია. უმცირესობათა ენებსა და ენობრივ სახესხვაობებს იცავენ, პატივისცემით ეკიდებიან, თანამედროვე ტექნოლოგიების გამოყენებით ახდენენ მათ დოკუმენტირებას. სახელმწიფო ენის ფუნქციონირების სფერო მკაცრად კონტროლდება. განათლების, ადმინისტრაციის, სასამართლოს, ტელევიზიის და ა. შ ენა არის ლატვიური. თუ უმცირესობას სურს მშობლიურ ენაზე მიიღოს სასკოლო განათლება, მათ შეუძლიათ ეს გააკეთონ მხოლოდ ბილინგვურ სკოლებში, რომლებშიც ლატვიურად საგნების 50 პროცენტის შესწავლა აუცილებელია. მისაღები გამოცდები უმაღლეს სასწავლებლებში ლატვიის ყველა მოქალაქემ ლატვიურად უნდა ჩააბაროს.

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში
6.1. მონოგრაფიები/წიგნები
1) ავტორი/ავტორები

1. გიორგი გოგოლაშვილი
2. გიორგი გოგოლაშვილი
3. გიორგი გოგოლაშვილი
4. ლია ქაროსანიძე
5. ავთანდილ არაბული
6. ნანა ხოჭოლავა-მაჭავარიანი
7. მერაბ ჩუხუა
8. ზაალ კიკვიძე

2.

Remove Watermark Wondershare PDFelement

2) მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN
1. ენა მწერლის ბალავარია (ფიქრები მიხეილ ჯავახიშვილზე);
2. ენა ერის თავდაცვის იარაღია (ფიქრები კონსტანტინე გამსახურდიაზე);
3. ქართული ენის წუთისოფელი.
4. სიტყვარი - პირველი ქართული ტექნიკური ტერმინოლოგიური ლექსიკონი
5. Арнолд Чикобава – Торжество кавказского идентитета
6. „მცენარეთა სახელების კრებსითი ლექსიკონი“
7. Грузино-черкесско-абхазский этимологический словарь (1030 გვ.), 2021, ISBN 978-9941-491-02-3
8. სოციოლინგვისტიკურ ტერმინთა ლექსიკონი
ISBN 978-9941-13-997-0

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა
1. 1. ი. ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა;
2. ი. ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა;
3. ი. ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა;
4. ი. ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა;
5. თბილისი, სმაე გამომცემლობა
6. თბილისი, უნივესიტეტის გამომცემლობა
7. თბილისი, თსუ გამომცემლობა
8. თსუ გამომცემლობა

4) გვერდების რაოდენობა
1. 196 (ას ოთხმოცდათექვსმეტი);
2. 142 (ას ორმოცდაორი);
3. 152 (ას ორმოცდათორმეტი).
4.
5. 85 (ოთხმოცდახუთი)
6.
7. 1030 (ათას ოცდაათი)
8. 158

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1.„ ენა მწერლის ბალავარია (ფიქრები მიხეილ ჯავახიშვილზე)“ – მეხუთე წიგნია სერიისა „ენა და მწერალი“. ამ სერიის წამოწყებისას კითხვები დავსვით:
–რა არის ენა მწერლისთვის და მწერალი – ენისათვის;
–რას აძლევს ენა მწერალს და მწერალი – ენას. – აი, ამ კითხვებზე პასუხის გაცემას შევეცადეთ მიხეილ ჯავახიშვილის შემოქმედების მიხედვით. ს აგანგებოდ მიმოვიხილეთ, ერთი მხრივ, პულიცისტური წერილები, რომლებიც ქართულ სალიტერატურო ენას ეძღვნება და, მეორე მხრივ, მის ვრცელ პულიცისტურ ლიტერატურაში გაბნეული აზრები მწერლისა და ენის ურთიერთდამოკიდებულების შესახებ. ამ თვალსაზრისით საგულისხმო მასალაა მწერლის ჩანაწერებში. მწერლის მთვარი დევიზი წიგნის სათაურად გავიტანეთ. წიგნი მწერლებს, ენათმეცნიერებს, ლიტერატურათმცოდნეებს...

2. ენა ერის თავდაცვის იარაღია (ფიქრები კონსტანტინე გამსახურდიაზე); მეხუთე წიგნია სერიისა „ენა და მწერალი“. ამ სერიის წამოწყებისას კითხვები დავსვით:
–რა არის ენა მწერლისთვის და მწერალი – ენისათვის;

Remove Watermark Wondershare PDFelement

–რას აძლევს ენა მწერალს და მწერალი – ენას. – აი, ამ კითხვებზე პასუხის გაცემას შევეცადეთ კონსტანტინე გამსახურდიას შემოქმედების მიხედვი. მასალის ანალიზის შერდეგად წარმოჩნდა, რომკ. გამსახურდიას, როგორც მწერლის მთავარი საზრუნავი ქართული სალიტერატურო ენის სიწმინდის დაცვაა;ის სულისკვეთებაა გამოვლენილი, რომ მწერლისათვის „სალიტერატურო ენის სიწმინდისათვის ბრძოლა ისეთივე საპატიო საქმეა, როგორც ხმლით დაცვა საკუთარი სამშობლოისა!“ მწერლის დამოკიდებულება სამწრლობო ენისადმი არის სანიმუშო გაკვეთილი როგორც მწერალთათვი, ისე მკითხველთათვის....

3. „ქართული ენის წუთისოფელი“ არის ე.წ. სამეცნიერო-პოპულარული ხასიათის ნაშრომი. ფაქტობრივ, ეს არის ქართული ენის „თავგადასავალი“: მასში განხილულია ქართველი ხალხის ავტოქტონობის საკითხი, ქართული ენისა და ანბანის წარმოსობის თეორიები; მონათესავე ენების პრობლემა... ქართული ენის ისტორიისა და დიალექტოლოგიური სედგენილობის საკითხები... წიგნის ენა არის სადა, განტვირთული ზედმეტი სამეცნიერო ტერმინებისა და სამეცნიერო მსჯელობისაგან. წიგნი დააინტერესებტ ქართული და ქართველური ენებისრაობითა და ისტორიით დაინტერესებულ პირებს.

ანოტაცია 7 (მ ჩუხუა) - ნაშრომის „ქართულ-ჩერქეზულ-აფხაზური ეტიმოლოგიური ლექსიკონი“ ახალი რედაქცია სპეციალურად შეიქმნა იმ სამეცნიერო-საგანმანათლებლო პროექტის ფარგლებში, რომელიც ემსახურება სხვადასხვა ტიპის ლექსიკონების შექმნას საქართველოში. წიგნი მოიცავს 1700-ამდე სიტყვა-სტატიას. "მონოგრაფიაში" შემოვიდა ავტორის მიერ შედგენილი უნიფიცირებული ტრანსკრიფცია იბერიულ-კავკასიურ ენათა ფონოლოგიური სისტემისათვის. განხილულია ქართული, კოლხური (მეგრულ-ლაზური), სვანური, აფხაზური, აბაზური, უბიხური, ადიღეური, ყაბარდოული ენების სათანადო ძირეული მასალა, ანუ ის ძირითადი ლექსიკური ფონდი ენისა, რომლის მიხედვითაც, შესაბამისი მეთოდის გამოყენებით, მტკიცდება ამა თუ იმ ენებს შორის გენეტიკური ნათესაობა. მოხმობილია პარალელები დაღესტნური, ნახური, ბასკური და სხვ. იბერიულ-კავკასიური ენებიდან, ასევე ძველი მსოფლიოს ცივილიზაციის ენებიდან (ხათური, ჰურიტულ-ურარტული).

კაპიტალურ მონოგრაფიას სრულყოფილებას ჰმატებს ფუძე-ენათა დონეზე რეკონსტრუირებული პროტოტიპების შედარებითი ანალიზი. შეიქმნა სრულიად ახალი პარადიგმა, რომლის ფარგლებშიც სინდურ-ქართველურ ენებს შორის გამოვლინდა რეგულარული, კანონზომიერი და სისტემური ბგერათშესატყვისობები და მასზე დაყრდნობით დამტკიცდა დასახელებულ ხალხთა და ენათა ერთიანი გენეტიკური წარმომავლობა-ნათესაობა. რელევანტურია ის ფაქტიც, რომ ამ კუთხით ნაშრომის ფარგლებში მიღებული დასკვნები სრულ თანხმობაშია გენეტიკური კვლევების მიღწევებთან, რომლის მიხედვითაც, აფხაზ-ქართველ-ჩერქეზ ხალხებს ძირითადი საერთო G2A ჰაპლოჯგუფი აღმოაჩნდათ.

წიგნი განკუთვნილია თსუ კავკასიოლოგიისა და ქართველოლოგიის მიმართულებათა სტუდენ-ტებისათვის, დარგის სპეციალისტებისა და მკითხველთა ფართო წრისათვის.

ანოტაცია 8 ლექსიკონში შესულია თანამედროვე სოციოლინგვისტიკის ყველაზე აქტუალური ტერმინები (240-ზე მეტი ერთეული). თითოეული სიტყვა-სტატია მოიცავს არა მარტო შესაბამისი ტერმინის განმარტებას (რომელიც, თავის მხრივ, ენციკლოპედიური ინფორმაციასაც გვაწვდის საჭიროების შემთხვევაში), არამედ მონაცემებსაც მისი წარმომავლობის შესახებ და სათანადო რჩეულ ბიბლიოგრაფიასაც. „სოციოლინგვისტიკურ ტერმინთა ლექსიკონი“ განკუთვნილია ენათმეცნიერებისათვის, ასევე ჰუმანიტარული და სოციალური მეცნიერებების სხვადასხვა სფეროში მომუშავე სპეციალისტებისა და სტუდენტებისათვის.

Remove Watermark Wondershare PDFelement

6.2. სახელმძღვანელოები
1) ავტორი/ავტორები
1.ნათია ფონიავა
2.ნინო შარაშენიძე
3. ა. არაბული (თანაავტ.: ვ. როდონაია, ნ. ნაკუდაშვილი, მ. ხუციშვილი)
4. ა. არაბული
5. ა. არაბული (თანაავტ.: ნ. ნაკუდაშვილი, მ. ხუციშვილი)
6. ა. არაბული (სარედაქციო საბჭო)

2) სახელმძღვანელოს სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN
1. ვისწავლოთ მეგრული (აუდიოვერსიითურთ), ISBN 978-9941-494-00-0

2. პრაქტიკული სავარჯიშოების კრებული ქართული ენის შემსწავლელეთათვის,
3. ქართული ლიტერატურა, 9, მოსწავლის წიგნი, I – II, ISBN 978-9941-9713-1-0, 978-9941-9713-2-7, 978-9941-9713-3-4
4. ქართული ენა, 9, მოსწავლის წიგნი, ISBN 978-9941-9713-4-1
5. ქართული ენა და ლიტერატურა, 9, მასწავლებლის წიგნი, ISBN 978-9941-9713-5-8
6. ქებაი და დიდებაი ქართულისა ენისაი, სამეცნიერო კრებული, ISBN 978-9941-493-05-8

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა
1.თბილისი, არტანუჯი
2. მასწავლებელთა პროფესიული განვითარების ეროვნული ცენტრი, თბილისი 2021
http://dspace.nplg.gov.ge/handle/1234/340947
3. თბილისი, „სწავლანი“
4. თბილისი „სწავლანი“
5. თბილისი, „სწავლანი“
6. თბილისი, „საარი“, 2021

4) გვერდების რაოდენობა
1.256 გვ.
2. 641 გვ.
3. 170 + 208
4. 105
5. 144
6. 360

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

ანოტაცია: „ვისწავლოთ მეგრული“ თვითმასწავლებლის ტიპის წიგნია. მასში შესულია 30 გაკვეთილი. თითოეული აერთიანებს გრამატიკულ და თემატურ ნაწილებს. გრამატიკული საკითხები მარტივადაა ახსნილი და ახლავს სათანადო სავარჯიშოებიც. თემატურ ნაწილში მოცემულია თემატური ლექსიკა და მასზე დაყრდნობით შედგენილი ტექსტები, დიალოგები, მხატვრული გამონათქვამები, მეგრული პოეზიის ნიმუშები, რომლებიც ყველაზე უკეთ წარმოაჩენს ენის მსოფლხედვასა და სილამაზეს.
წიგნს ერთვის სასწავლო მეგრულ-ქართული და ქართულ-მეგრული ლექსიკონები, რომლებიც მოიცავს ნაშრომში გამოყენებულ ლექსიკას – თითოეული 1500-1600-მდე ლექსიკურ ერთეულს.
წიგნს უფრო თანამედროვესა და მოქნილს ხდის დართული სრული აუდიოვერსია, რაც ხელს უწყობს ენის შემსწავლელს, მოისმინოს და შეითვისოს ბუნებრივი მეგრული მეტყველება მისთვის მოსახერხებელ დროსა და ადგილას.

Remove Watermark Wondershare PDFelement

წიგნი განკუთვნილია მეგრულის შესწავლით დაინტერესებული ფართო საზოგადოებისთვის.

ანოტაცია : წლების განმავლობაში იყო დამატებითი გრამატიკული სავარჯიშოების არსებობის დიდი საჭიროება. ვერც ენის შესასწავლი და ვერც სასკოლო სახელმძღვანელოები სრულად ვერ უზრუნველყოფდნენ იმ საკვანძო საკითხების დაძლევას, რაც ქართული ენის შემსწავლელს ხვდება. სწორედ ეს პრინციპები უდევს საფუძვლად სავარჯიშოების კრებულს, რომელიც შეიქმნა დაგეგმილი მეთოდური ხედვით და ენის სწავლების პროცესში ჩართული მასწავლებლების პრაქტიკული ცოდნით.

სავარჯიშოების კრებულის მიზანია გააადვილოს ენის სწავლების პროცესი, გამოკვეთოს პრობლემები და მათი პრაქტიკით ხელი შეუწყოს საკითხების ათვისებას, სწავლების პროცესი გახადოს იოლი, პრაქტიკული და სახალისო. ყოველ თავზე დართული სქემები და თვალსაჩინოებები კი ხელს უწყობს საკითხთა ვიზუალურ აღქმას და მათ დამახსოვრებას.

სავარჯიშოების კრებულის გამოყენების არეალი მეტად ფართოა: ის შეიძლება კარგი დამხმარე რესურსი აღმოჩნდეს არაქართულენოვანი სკოლების მოსწავლეებისათვის, ქართული ენის დისტანციური კურსის მსმენელთათვის, არაქართულენოვანი სკოლების სახვადასხვა საგნის არაქართველი მასწავლებლებისათვის, იმ საჯარო მოხელეებისთვის, რომლებიც ქართული ენის შესწავლის კურსში არიან ჩართულები და ზოგადად, ქართული ენის შემსწავლელებისათვის,.

სავარჯიშოების კრებული შედგება ათი თავისაგან და მოიცავს იმ მნიშვნელოვან საკითხებს, რომლებიც ენის შემსწავლელთათვის არის პრობლემატური და განსაზღვრულია ქართული ენის ფუნქციური გრამატიკის საფუძველზე. ეს თავებია: 1. ფონეტიკა; 2.არსებითი სახელი; 3. თანდებულიანი ფორმები; 4. მსაზღვრელ-საზღვრული; 5. სახელთა წარმოქმნა; 6. ზმნა; 7. თავაზიანი ფორმები; 8. ზმნის კატეგორიები; 9. მაერთებელი კავშირები; 10. მაქვემდებარებელი კავშირები.

სავარჯიშოების კრებულს წინ უძღვოდა პრობლემათა კვლევა და მათი ანალიზი ქართულის როგორც მეორე ენის სწავლებაში ჩართული მასწავლებლების ხედვის გათვალისწინებით.

სავარჯიშოების კრებულზე მუშაობდნენ კონსულტანტ-მასწავლებლები: ლალი დალაქიშვილი, იზა გვირჯიშვილი, ცაულინა მალაზონია, ია რობაქიძე, ნანა არაბული, ლელა ბუთურიშვილი, ნონა არევაძე-კოტორაშვილი, გიორგი ჭაუჭიძე, თემო შალამბერიძე.

სავარჯიშოების კრებულის მიზანია გააადვილოს ენის სწავლების პროცესი, გამოკვეთოს პრობლემები და მათი პრაქტიკით ხელი შეუწყოს საკითხების ათვისებას, სწავლების პროცესი გახადოს იოლი, პრაქტიკული და სახალისო. ყოველ თავზე დართული სქემები და თვალსაჩინოებები კი ხელს უწყობს საკითხთა ვიზუალურ აღქმას და მათ დამახსოვრებას.

ელექტრონული გამოცემა: http://dspace.nplg.gov.ge/handle/1234/340947
ასევე: http://tpdc.ge/geo/support-program-for-non-georgian-language-schools/68

ანოტაცია : *წიგნი (ორ ნაწილად, საერთო მოცულობა 378 გვ.) წარმოადგენს ქართული ლიტერატურის სახელმძღვანელოს მე-9 კლასის მოსწავლეებისათვის. ის შედგენილია მშობლიური ენისა და ლიტერატურის სწავლების უახლეს მეთოდურ და თეორიულ მოთხოვნათა გათვალისწინებით. სახელმძღვანელოს (სრულ კომპლექტს) სასწავლო გრიფი მიენიჭა მიმდინარე 2021 წელს საქართველოს განათლებისა და მეცნიერების სამინისტროს მიერ.*

***ანოტაცია**: წიგნი წარმოადგენს ქართული ენის სახელმძღვანელოს მე-9 კლასის მოსწავლეებისათვის. კერძოდ, ის მოიცავს ქართული ენის სინტაქსის ანალიზს პრაქტიკული გრამატიკის პრინციპების საფუძველზე. მასში შემოთავაზებულია ზოგი სიახლე სინტაქსური ცნებებისა და სტრუქტურების თვალსაზრისით. სახელმძღვანელო შედგენილია მშობლიური ენისა და ლიტერატურის სწავლების უახლეს მეთოდურ და თეორიულ მოთხოვნათა გათვალისწინებით. სახელმძღვანელოს (სრულ კომპლექტს) სასწავლო გრიფი მიენიჭა მიმდინარე 2021 წელს საქართველოს განათლებისა და მეცნიერების სამინისტროს მიერ.*

Remove Watermark Wondershare PDFelement

ანოტაცია: *წიგნი წარმოადგენს ქართული ენისა და ლიტერატურის მე-9 კლასის სახელმძღვანელოების მოსწავლეებისათვის თეორიულსა და მეთოდურ გზამკვლევს ამ საგნის მასწავლებლებისათვის. მასში წარმოდგენილი სახელმძღვანელოთა ცალკეული თემების საგაკვეთილო ნიმუშები, თემატური ერთეულების დაგეგმვის სქემები და პასუხები ცალკეულ სავარჯიშოთა პირობებზე. მეთოდური წიგნი შედგენილია მშობლიური ენისა და ლიტერატურის სწავლების უახლეს მოთხოვნათა გათვალისწინებით. სახელმძღვანელოს (სრულ კომპლექტს) სასწავლო გრიფი მიენიჭა მიმდინარე 2021 წელს საქართველოს განათლებისა და მეცნიერების სამინისტროს მიერ.*

ანოტაცია: *კრებული მოიცავს განსაკუთრებული საეტაპო მნიშვნელობის ნაშრომებს შუასაუკუნეების უნიკალური ქართული საგალობლის „ქებაი და დიდებაი ქართულისა ენისაი“ და ქართული მწიგნობრობის ხილული და დაფარული ისტორიის შესახებ. როგორც ამ წიგნიდან ჩანს, ეს მცირე ჰიმნოგრაფიული ტექსტი მეცნიერთა ინტერესის საგანი ყოფილა მარი ბროსედან მოკიდებული დღემდე, მისი მისტიკური შინაარსის გახსნა მიეძღვნა პ. ინგოროყვას, რ. პატარიძის, ა. ბაქრაძის და სხვათა უაღრესად საინტერესო გამოკვლევების. ხოლო არაერთი ამ კვლევათაგან ჯერ კიდევ საჭიროებს ამგვარსავე თავმოყრას და გამოცემას მომდევნო კრებულის სახით.*

6.3. კრებულები
1) ავტორი/ავტორები

6.3. კრებულები
1) ავტორი/ავტორები
1. ა. არაბული (სარედაქციო საბჭო)
2. გ. გოგოლაშვილი (სარედაქციო საბჭო)
3. თამარ ვაშაკიძე (სარედაქციო საბჭო)
4. ვაჟა შენგელია (სარედაქციო საბჭო)
5. გიორგი გოგოლაშვილი (სარედაქციო საბჭო)
6. ლია ქაროსანიძე (სარედაქციო საბჭო)
7. დოდო ღლონტი (სარედაქციო საბჭო)
8. გიორგი გოგოლაშვილი (სარედაქციო საბჭო)

2) კრებულის სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN
1. ქებაი და დიდებაი ქართულისა ენისაი, სამეცნიერო კრებული, ISBN 978-9941-493-05-8, 360 გვ.
2. დიალექტოლოგიური კრებული, ISBN 978-9941-451-36-8
3. ქართული სიტყვის კულტურის საკითხები, ISBN 978-9941-13-395-4
4. იბერიულ-კავკასიური ენათმეცნიერება, ISSN 1987-6572
5. ქართველურ ენათა სტრუქტურის საკითხები, ISSN 1087-7692
6. ტერმინოლოგიის საკითხები, ISSN 1987-7633
7. ეტიმოლოგიური ძიებანი, ISSN 1987-9946
8. საენათმეცნიერო ძიებანი, ISSN 1987-6653, 133 გვ

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა
1. თბილისი, „საარი“, 2021
2. .თბილისი. ი. ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა;
3. .თბილისი. ი. ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა;
4. .თბილისი. ი. ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა;

Remove Watermark Wondershare PDFelement

5. .თბილისი. ი. ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა;
6. .თბილისი. ი. ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა;
7. .თბილისი. ი. ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა;
8. თბილისი, თსუ გამომცემლობა.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

კრებული მოიცავს განსაკუთრებული საეტაპო მნიშვნელობის ნაშრომებს შუასაუკუნეების უნიკალური ქართული საგალობლის „ქებაი და დიდებაი ქართულისა ენისაი“ და ქართული მწიგნობრობის ხილული და დაფარული ისტორიის შესახებ. როგორც ამ წიგნიდან ჩანს, ეს მცირე ჰიმნოგრაფიული ტექსტი მეცნიერთა ინტერესის საგანი ყოფილა მარი ბროსედან მოკიდებული დღემდე, მისი მისტიკური შინაარსის გახსნა მიეძღვნა პ. ინგოროყვას, რ. პატარიძის, ა. ბაქრაძის და სხვათა უაღრესად საინტერესო გამოკვლევების. ხოლო არაერთი ამ კვლევათაგან ჯერ კიდევ საჭიროებს ამგვარსავე თავმოყრას და გამოცემას მომდევნო კრებულის სახით.

6.4. სტატიები ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდის (DOI) მითითებით

1) ავტორი/ავტორები

1. ***ლევან აზმაიფარაშვილი***
2. ზაალ კიკვიძე
3. ზაალ კიკვიძე
4. ზაალ კიკვიძე, ლევან ფაჩულია

Wondershare PDFelement

Remove Watermark Wondershare PDFelement

2) სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI
1. *Некоторые словообразовательные и семантические параллели между грузинским и аварским языками.* DOI 10.31029/caucaslanguages2021
2. Encoding ad hoc categories in Georgian: Three types of echo-word constructions
DOI : https://doi.org/10.1075/slcs.220.13kik
3. Word Order as a Language- and Culture-specific Phenomenon: Data from a Georgian-English Dictionary
ISBN (10): 1-5275-7519-5
4. George Ellis's 130 English Words and Their Equivalents in Caucasian Languages (Evidence from his 18th c. book)
ISBN **978-617-646-495-2**

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი
1. *Кавказские языки: генетико-типологические общности и ареальные связи. Сборник статей по материалам VII международной научной конференции*
2. Building Categories in Interaction: Linguistic resources at work, ed. by Caterina Mauri, Ilaria Fiorentini, Eugenio Goria
3. *Voices of Creativity and Reason in English Language Teaching*, ed. by Christoph Haase
4. *General and Specialist Translation / Interpretation: Theory, Methods, Practice: International Conference Papers*

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა
1. *Махачкала, Издательство «АЛЕФ»*
2. Amsterdam & Philadelphia: John Benjamins
3. Newcastle upon Tyne: Cambridge Scholars Publishing
4. Kyiv: Agrar Media Group

5) გვერდების რაოდენობა
1. გვ. 120-129
2. 355-372
3. 17-32
4.226-234

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. ზოგიერთი სიტყვაწარმოებითი და სემანტიკური პარალელი ქართულ და ხუნძურ ენებს შორის
(ანოტაცია)
სტატიაში, ქართული და ხუნძური ენებისა და მათი დიალექტების მონაცემთა საფუძველზე, განხილულია გარკვეული მსგავსებები, რომლებიც დასტურდება კომპოზიტურ სიტყვაწარმოებაში (კომპოზიტები, რომლებითაც კრებითად არის აღნიშნული „მშობლები“, „სიბლინგები“, „მეუღლეები“, „შინაური პირუტყვი“, „მწერები“, „ქვეწარმავლები“, „სომატიზმები“; „ცისარტყელის“ აღმნიშვნელი კომპოზიტები), ფონოსემანტიკურ ლექსიკაში; არსებითი სახელებისაგან („თმის ბეწვი“, ფერი“, „გზა“) ნაწარმოებ ზმნისართებში, ზედსართავ სახელებში, ზმნებში; ნაზმნარ სახელებში, კოლოკაციებსა და ფრაზემებში („საცოლე“, „დანიშნული ქალიშვილი“, „ლაპარაკი“, ტყუილი“, „ყურადღების მიქცევა“).
2. ნაშრომში განხილულია ქართულის ექოსებრი კონსტრუქციები (არაპროტოტიპული რედუპლიკაცია) როგორც ad hoc კატეგორიების ენობრივი

Remove Watermark Wondershare PDFelement

კოდირების საშუალებები. ემპირიულ მასალაზე (გამოქვეყნებული ტექსტები, კორპუსები, მოპოვებული მაგალითები) დაყრდნობით, წარმოდგენილია ქართულის ექოსებრი კონსტრუქციების კლასიფიკაცია სამ ტიპად, რასაც ახლავს შესაბამისი ფორმორივი და სემანტიკური მახასიათებლები. საბაზისო ფორმისა და რედუპლიკანტის კომბინაციების შესაძლო პარამეტრების გათვალისწინებით, როგორებიცაა (ა) თავისუფალი ფორმა/ბმული ფორმა, (ბ) გაორკეცების სახე და მიმართულება, (გ) მიღებული კონსტრუქციის მნიშვნელობა, გამოყოფილია შემდეგი სამი ტიპი: 1. თურქულისებრი *ძ*-რედუპლიკაცია; 2. თავკიდური თანხმოვნის ან თანხმოვათკომპლექსის კარგვა; 3. გაქვავებული ექოსებრი წყვილები. მიუხედავად ტიპისა, ისინი მეტნაკლებად მაინც იღებენ მონაწილეობას ad hoc კატეგორიების კოდირებაში.

3. ნაშრომში განხილულია ორივე სქესის აღმნიშვნელი ბინომები ქართულსა და ინგლისურში, როგორც ენობრივად და კულტურულად სპეციფიკური მოვლენები. სპეციფიკური დეტალების უკეთ წარმოჩენის მიზნით მათ წარმოვადგენთ შეპირისპირებით პრიზმაში. ამისათვის სათანადო მასალა მოვიპოვეთ და გავაანალიზეთ ქართულ-ინგლისური ლექსიკონიდან. ორი სქესის აღმნიშვნელი ასინდეტური ბინომები ცალკე აღებულ ლექსემებად (ტოლად შერწყმულ კომპოზიტებად) დაჩნდებიან; მათი კომპონენტების რიგი შეუქცევადია და მათი უმრავლესობის თანამიმდევრობა არის ‘მდედრი-მამრი’. ინგლისურში მათ შეესაბამება სინდეტური კონსტრუქციები და მათს უმრავლესობაში კომპონენტთა თანამიმდევრობა არის ‘მამრი-მდედრი’. დადგინდა, რომ ქართულის ‘მდედრი-მამრი’ თანამიმდევრობის მქონე კომპოზიტები ინგლისურად რეგულარულად თარგმნილია როგორც ‘მამრი-მდედრი’ თანამიმდევრობის მქონე სინდეტურ კონსტრუქციებად. აღწერილი ვითარება ფასეულ მასალას გვაწვდის ენისა და გენდერის შეპირისპირებითი კვლევის საქმეში.

4. ნაშრომში აღწერილია იბერიულ-კავკასიურ ენათა ლექსიკოგრაფიული მასალა, რომელიც ერთვის ინგლისელი დიპლომატისა და მწერლის წიგნს („უწყებანი შავი და კასპიის ზღვებს შორის მოთავსებული ქვეყნების რუკის შესახებ, კავკასიის ხალხთა აღწერითა და მათი ენების სიტყვარებით“ (1788 წ.). იბერიულ-კავკასიურ ენათა ლექსიკური ნიმუშები მოწოდებულია ცალკე განყოფილებად წიგნის ბოლოს. ლექსიკოგრაფიული სეგმენტი წარმოდგენილია ექვსი ცხრილის სახით. ინგლისური სიტყვანი შედგება 130 ერთეულისაგან; ისინი თარგმნილია სხვადასხვა იბერიულ-კავკასიურ ენაზე (მათ შორის ერთი ცხრილი ეძღვნება არაიბერიულ-კავკასიურ ენასაც - ოსურს). ჯორჯ ელისის მასალა წარმოადგენს ყველაზე ადრეულ ინგლისურ-კავკასიურ ლექსიკოგრაფიულ რესურსს.

Remove Watermark Wondershare PDFelement

6.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით
1) ავტორი/ავტორები
1. ლევან აზმაიფარაშვილი
2. ნოდარ არდოტელი
3. ლევან კელაურაძე
4. რომან ლოლუა
5. ნანა მაჭავარიანი
6. ნანა მაჭავარიანი
7. ნანა მაჭავარიანი
8. ნანა მაჭავარიანი
9. დიანა ანფიმიადი
10. თამარ ლომთაძე
11.სალომე ომიაძე
12. სალომე ომიაძე
13. ლევან კოჭლამაზაშვილი
14. თამარ ვაშაკიძე
15. თეა ბურჭულაძე
16. თეა ბურჭულაძე
17. მაკა ლაბარტყავა
18.ვახტანგ მაღრაძე
19. თეა ტეტელოშვილი
20.ნანახოჭოლავა-მაჭავარიანი
21. ნანახოჭოლავა-მაჭავარიანი
22. ნანახოჭოლავა-მაჭავარიანი
23. 2ნანა ხოჭოლავა-მაჭავარიანი, დავით ჭელიძე
24. ნანა ხოჭოლავა-მაჭავარიანი, დავით ჭელიძე
25. მერაბ ჩუხუა
26. მერაბ ჩუხუა
27. მერაბ ჩუხუა
28. მერაბ ჩუხუა
29. მერაბ ჩუხუა
30. მერაბ ჩუხუა
31. ხათუნა ყანდაშვილი
32. ხათუნა ყანდაშვილი
33. ციხიშვილი ნინო
34. ციხიშვილი ნინო
35. ცირა ჯანჯღავა
36.ცირა ჯანჯღავა
37. ცირა ჯანჯღავა
38. როენა ჭკადუა, ლელა გიგლემიანი
39. მანანა ბუკია
40. მანანა ბუკია
41. მარინა ჯღარკავა
42. მარინა ჯღარკავა
43. მარინა ჯღარკავა
44. იზა ჩანტლაძე
45. იზა ჩანტლაძე
46. იზა ჩანტლაძე
47. იზა ჩანტლაძე
2.

Remove Watermark Wondershare PDFelement

48. გიორგი გოგოლაშვილი
49. ნატო შავრეშიანი
50. ნატო შავრეშიანი
51. ნატო შავრეშიანი
52. ნატო შავრეშიანი
53. ნატო შავრეშიანი
54. მედეა საღლიანი
55. მედეა საღლიანი
56. მედეა საღლიანი
57. მედეა საღლიანი
58. მედეა საღლიანი
60. მედეა საღლიანი
61. ვაჟა შენგელია
62. ვაჟა შენგელია
63. მედეა ღლონტი
64. მედეა ღლონტი
65. მედეა ღლონტი
66. მედეა ღლონტი
67. მედეა ღლონტი

2) სტატიის სათაური, ISSN
1. *კომპოზიტური სახელდების თავისებურებათა შესახებ ხუნძურ ენაში (ზოონიმების შემცველ კომპოზიტთა მაგალითზე)*, ISSN 1987-6572
2. მახვილი დიდოურ ენაში, 1987-6572
3. დამატებანი ქართველურ ენათა ეტიმოლოგიური ლექსიკონისათვის. VIII
4. განსაზღვრებითი კომპოზიტების (composita determinativa) აგებულება უდიურ ენაში და მისი შეპირისპირებითი ანალიზი სხვა ლეზგიურ ენებთან
5. ერთი საერთო იბერიულ-კავკასიური სამეურნეო ტერმინის წარმომავლობისათვის
6. აფხაზური **ახ□ლა** „ხვიმირი, ძაბრი (წისქვილისა)“ (ეტიმოლოგია)
7. გარდაქცევითობის **-ს** სუფიქსის ამოსავალი მნიშვნელობა აფხაზურში და მისი კავშირი საერთო იბერიულ-კავკასიურ შესაბამის ოდენობასთან.
8. საერთო იბერიულ-კავკასიურ ძირთა მქონე ლოკალური პრევერბები აფხაზურში.
9. იუმორი, როგორც ენობრივი მეტაფორა და მისი სწავლება აუტიზმის დროს
10. დიალექტოლოგიისა და სოციალური დიალექტოლოგიის კვლევის ობიექტები
11. ტექსტის ორდონიანი სტრატიფიკაციისათვის აკაკი შანიძის „ქართული ენის გრამატიკის საფუძვლებში“ – ISSN 2346-8106
12. Gluttonyms as Components of the Georgian Invective Discourse (გლუტონიმები ქართული ინვექტიური დისკურსის კომპონენტებად) - **ISBN 978-617-646-495-2**
13. ხათური *kaštiban* სიტყვა-ფორმის განმარტებისთვის, ISSN 2667-9590, e-ISSN 2667-9604
14. რ სონორის რედუქციის რამდენიმე შემთხვევა ქიზიყურში (ISSN-ის გარეშე)
15. მუხრან მაჭავარიანი – მიეთ-მოეთი ტყემლის ჩეროში (გადაცემულია დასაბეჭდად).
16. პიესის ენის ზოგი თავისებურებისათვის (გადაცემულია დასაბეჭდად).
17. ზოგი ტიპის დამოკიდებული წინადადების ფუნქციისათვის ზეპირმეტყველებაში,
18. აკა მორჩილაძის სტილის ზოგი თავისებურებისათვის („შენი თავგადასავალი“) (გადაცემულია დასაბეჭდად).
19. უცხოურ სათაურ-სახელწოდებათა ქართულად გადმოტანისათვის (გადაცემულია დასაბეჭდად).

Remove Watermark Wondershare PDFelement

20. ატრიბუტული მსაზღვრელის შემცველ ერთი სახის კომპოზიტთა მართლწერისათვის (გადაცემულია დასაბეჭდად).
21. *მჭად-/ჭად-* ლექსიკური ძირები განსხვავებულ მცენარეთა სახელებში;
22. სახელ *მანანს* სემანტიკის საკითხი ქართულში და მასთან დაკავშირებულ რიგ სამეცნიერო ფიტონიმთა განახლების აუცილებლობა (ISSN 1987-9946)
23. ალ. მაყაშვილის „ბოტანიკურ ლექსიკონში“ წარმოდგენილი ზოგიერთი ოფიციალური ფიტონიმის დაზუსტებისათვის (კამა, ცერეცო) (ISSN 1987-9946)
24. სახელ „*ნაჟვი*“-ს მნიშვნელობა და მისი ადგილი „მცენარეთა სახელების კრებსით ლექსიკონში“;
25. ლაზური **დოლო**- ზმნისწინის მეგრული შესატყვისისათვის (იბეჭდება)
26. აფხაზურ-ქართველური გრამატიკული შეხვედრებისათვის (იბეჭდება)
27. წანართა წარმომავლობისათვის (იბეჭდება)
28. Paleo-Caucasian semantic dictionary
29. საქართველოს ჩრდილოეთის კარიბჭე - დარიალი/დარიალანი
30. მდედრობითი სქესის გამოხატვის ერთი შესაძლებლობისათვის ლაზურში
31. პირის ნიშნის გამოხატვის თავისებურებანი მელანიას შემოქმედებაში
32. თემის ნიშნების საკითხისთვის კახეთის 812 წლის აჯანყების დოკუმენტებში
33. მრავალგზისობის გამოხატვის საშუალებები ქვემო ქედში ემიგრირებულ ფშაველთა მეტყველებაში (იბეჭდება)
34. ორპირიანი გარდაუვალი ზმნების II თურმეობითის წარმოება ქვემო ქედში ემიგრირებულ ფშაველთა მეტყველებაში (იბეჭდება)
35. დაავადებათა სახელები მეგრულში. – ISSN 1987-7633
36. ზმნური მიმართვის შესახებ მეგრულში. –ISSN 1987-6572
37. სემანტიკური ცვლილებებისათვის მეგრულ ნასესხებ ლექსიკაში.-ISSN 1987 7692
38. ამბაკო ჭკადუას „სვანური ტოპონიმიკა“ საანგარიშო მოხსენება
39. დღესასწაულებისა და რწმენა-წარმოდგენების ამსახველი ლექსიკა მეგრულ-ლაზურში (იბეჭდება)
40. პროფესორ თეიმურაზ გვანცელაძის სამეცნიერო მოღვაწეობა (იბეჭდება)
41. „სეზონური ბუნებრივი მოვლენების ამსახველი ლექსიკა ლაზურში (გაზაფხული)“
42. XX საუკუნის 30-ანი წლების აფხაზეთში ლაზებისა და ლაზურის შესახებ ისქანდერ წითაშის წერილების მიხედვით“
43. „კონცეპტი ღამე ქართველურში“
44. ქართველური მემკვიდრეობა
45. ევროპელ დიპლომატ-მკვლევართა (XVIII-XIX ს.ს.) ღვწლი კავკასიოლოგიაში
46. სვანეთი ლინგვოკულტუროლოგიური თვალსაზრისით ევროპელ მკვლევართა შრომებში „La Sounetie Libre“ „Exploration of the Caucasus“ V, I.
47. მარჯორ უორდროპი და სოფელ უშგულში ჩაწერილი სვანური ზღაპრის (შინაარსი), ქართული ვარიანტი ოქსფორდის უნივერსიტეტში
48. ხმოვანთა ფონეტიკური პროცესები
49. დროის გარემოებითი დამოკიდებული წინადადების შემცველი ჰიპოტაქსური კონსტრუქციები სვანურში
50. უბრალოდამატებითდამოკიდებულიანი ჰიპოტაქსური კონსტრუქციები სვანურში
51. ვითარების გარემოებითი დამოკიდებული წინადადება სვანურში,
52. ადგილის გარემოებითი დამოკიდებული წინადადების შემცველი ჰიპოტაქსური კონსტრუქციები სვანურში
53. შერეული (ნარევი) სახის შერწყმული წინადადება სვანურში
54. თხზული ტოპონიმები სვანურში
55. „ზანურიდან შეთვისებული ლექსიკური ერთეულების ფონეტიკურ-ფონოლოგიური და სემანტიკური ადაპტაციისათვის სვანურში
56. „სვანური ნასესხები ლექსიკის ზოგადლინგვისტური ასპექტები“

Remove Watermark Wondershare PDFelement

57. „ზანურის გზით შეთვისებული რამდენიმე უცხოენოვანი ლექსიკური ერთეულის ადაპტაციისათვის სვანურში
58. „აკადემიკოსი ვარლამ თოფურია როგორც სვანური ენის მკვლევარი“
59. „ნასესხები ლექსიკის ფონეტიკურ-ფონოლოგიური ადაპტაციისათვის სვანურში“
60. „ნასესხებ ლექსიკურ ერთეულთა ადაპტაციისათვის სვანური ხალხური ზღაპრების მიხედვით“
61. ჩერქეზულ ენათა შესწავლის ისტორიიდან
62. რამდენიმე ლექსიკოლოგიური ძიებანი
63. ძვ.ქართ. შესიტყვება-ტერმინ *გული გონიერის* ქართულენობრივი არჩევანისათვის
64. ქრისტიანული რჯულისმიერ-რჯულმდებლური ფუნქციური სემანტიკისათვის ქართულში
(-სჯ- / -შჯ- / -რჩ- / -რჯ- ძირ-მორფემით წარმოებულთა ლექსიკურ-სემანტიკური ბუდე)
65. „ქართული ენის ორთოგრაფიული ლექსიკონის“ სიტყვანისათვის (საკითხის დასმის წესით).
66. ქართული ვერბალური ეტიკეტის მასაზრდოებელი ფაქტორის გამო (რწმენისა და ცოდნის გაერთიანების პრინციპისათვის)
67. ქართული სიტყვის ქადაგება – ქართული ანდაზის ქრისტიანული სათქმელის რეკონსტრუქცია (წერილი მეშვიდე: „რასაც დასთეს, იმას მოიმკი“)

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

1. *იბერიულ-კავკასიური ენათმეცნიერება,* XLIX
2.ეტიმოლოგიური ძიებანი, XVIII, 2021, ISSN 1987-9946
3. ჩერქეზული (ადიღური) კულტურის ცენტრის V საერთაშორისო სამეცნიერო სესიის მასალები
4. იბერიულ-კავკასიური ენათმეცნიერება, XLIX
5. ოსურ-ქართული ურთიერთობებისადმი მიძღვნილი VII საეთაშორისო კონფერენცია, (კრებული) მიძღვნილი იოანე იალღუზიძის ხსოვნისადმი, თბილისი, 2021.
6. ეტიმოლოგიური ძიებანი, XVIII თბილისი, 2021.
7. იკე, ტ.49-ე, თბილისი, 2021.
8. იბერიულ-კავკასიური ენათმეცნიერების წალიწდეული, თსუ არნ, ჩიქობავას სახ.
9. ენათმეცნიერების ინსტიტუტის ელექტრონული ჟურნალი, II, 2021.
10. სემიოტიკა
11.დიალექტოლოგიური კრებული 2020, ISBN 978-994113-509-5
12. 1თსუ ჰუმანიტარულ მეცნიერებათა ფაკულტეტის ქართული ენის ინსტიტუტის
13.სამეცნიერო შრომების კრებული ქართველური ენათმეცნიერება, VI.
14. General and Specialist Translation / Interpretation: Theory. Methods. Practice”. XIV International Conference Papers – „სპეციალური და მხატვრული თარგმანი: თეორია, მეთოდოლოგია, პრაქტიკა“ – XIV საერთაშორისო კონფერენციის შრომების კრებული. Scientia, N2
15. 41-ე დიალექტოლოგიური სამეცნიერო სესია
16. იბერიულ-კავკასიური ენათმეცნიერება XLIX
17. იბერიულ-კავკასიური ენათმეცნიერება XLIX
18. იბერიულ-კავკასიური ენათმეცნიერება XLIX
19. ფილოლოგიური კვლევები, № II, გორი, საერთაშორისო სამეცნიერო რეცენზირებადი ელექტრონული გამოცემა,
20. ქართული სიტყვის კულტურის საკითხები XXI,
21.ქართული სიტყვის კულტურის საკითხები XXI,
22. დიალექტოლოგიური კრებული
2.

Remove Watermark Wondershare PDFelement

23. ეტიმოლოგიური ძიებანი, XVIII
24. ეტიმოლოგიური ძიებანი, XVIII
25. XLI რესპუბლიკური დიალექტოლოგიური სამეცნიერო სესიის მასალები
26. დიალექტოლოგიური კრებული - 2021
27. აფხაზეთის კულტურული ფასეულობანი – ენა, ლიტერატურა, ისტორია, კულტურის ძეგლები
28. ქუთაისური საუბრები
29. Language and Society in the Caucasus Understanding the Past, Navigating the Present Christofer Berglund, Katrine Gotfredsen, Jean Hudson & Bo Petersson (eds.), Festschrift for Karina Vamling.
30. კავკასიის კარი – საქართველოს ჩრდილოეთი კარიბჭე
31. საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის მოამბე, ტ. 15, #1, 2021
32. საენათმეცნიერო ძიებანი (გადაცემულია დასაბეჭდად)
33. დიალექტოლოგიური კრებული, ISBN 978-9941-491-36-8
34. დიალექტოლოგიური კრებული
35. იბერიულ-კავკასიური ენათმეცნიერება, XLIX
36. ტერმინოლოგიის საკითხები IV
37. იბერიულ-კავკასიური ენათმეცნიერება XLVIII
38. ქართველურ ენათა სტრუქტურის საკითხები XV
39. დიალექტოლოგიური კრებული, ISBN 978-9941-491-36-8
40. დიალექტოლოგიური კრებული - 2021
41.აფხაზეთის კულტურული ფასეულობანი – ენა, ლიტერატურა, ისტორია, კულტურის ძეგლები
42. „ფილოლოგიური პარალელები! # 11
43. (იბეჭდება კრებულში „თეიმურაზ გვანცელაძე - 70“, სსუ)
44. (სტატია იბეჭდება გორის სახელმწიფო სასწავლო უნივერსიტეტის მეთოთხმეტე
45. საერთაშორისო კონფერენციის „განათლება, მეცნიერება, ინოვაციები: მსოფლიო და საქართველო“ კრებულში 2021)
46. XXV (პროფესორ ტარიელ ფუტკარაძის ხსოვისადმი მიძღვნილ ი სამეცნიერო კრებული) (გადაცემულია დასაბეჭდად)
47. ივ. ჯავახიშვილის სახელობის სახელმწიფო უნივერსიტეტის საერთაშორისო სამეცნიერო კრებული „ქართველოლოგი“, XXIX, (გადაცემულია დასაბეჭდად)
48. „ენათმეცნიერების საკითხები“ (გადაცემულია დასაბეჭდად)
49.„გულანი“ (გადაცემულია დასაბეჭდად)
50. დიალექტოლოგიური კრებული; ISBN 978-9941-451-36-8
51. აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ქართველოლოგიის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრის პერიოდული სამეცნიერო ჟურნალი „ქართველური მემკვიდრეობა“ XXV, (ინდექს: **ERIH plus),** ISSN 1512-09-53, 2021 წ
52. საერთაშორისო ჟურნალი მულტილინგვური განათლებისთვის, N 55, 2021 წ. გვ. 8-15, DOI :*10.22333/ijme.2021.19002 /* ISSN: (Print) ISSN 1987-9601 (Online) EISSN 1512-3146
53. იბერიულ-კავკასიური ენათმეცნიერება, 2021 წ (გადაცემულია დასაბეჭდად)
54. დიალექტოლოგიური კრებული, 2021 წ (გადაცემულია დასაბეჭდად)
55. ფილოლოგიური პარალელები, თბ., 2021 (გადაცემულია დასაბეჭდად)
56. ახალციხე, 2021 (გადაცემულია დასაბეჭდად)
57. ქართველური მემკვიდრეობა, XXVI, ქუთაისი (გადაცემულია დასაბეჭდად), ISSN 1512-09-53
58. საერთაშორისო რეიტინგული ჟურნალი: მულტილინგვური განათლება
59. XLI რესპუბლიკური დიალექტოლოგიური სამეცნიერო სესიის მასალები, მიძღვნილი აკად. ვარლამ თოფურიას დაბადების **120**-ე წლისთავისადმი, თბ., გვ. 56-69, ISBN 978-9941-13-902-4
60. XLI რესპუბლიკური დიალექტოლოგიური სამეცნიერო სესიის მასალები, მიძღვნილი

Remove Watermark Wondershare PDFelement

აკად. ვარლამ თოფურიას დაბადების 120-ე წლისთავისადმი, თბ., გვ. 69-74, ISBN 978-9941-13-902-4
61. იკე, XLIX (გადაცემულია დასაბეჭდად)
62. ეტიმოლოგიური ძიებანი, XVIII (გადაცემულია დასაბეჭდად)
63. იბერიულ-კავკასიური ენათმეცნიერება, ISSN 1987-6572
64. ეტიმოლოგიური ძიებანი, XVIII, 2021, ISSN 1987-9946
65.იბერიულ-კავკასიური ენათმეცნიერება (იკე), XLIX
66.„ეტიმოლოგიური ძიებანი“, XVIII
67.„ქართული სიტყვის კულტურის საკითხები “, # 21
68. „ენა და კულტურა“, ქართულ-ამერიკული უნივერსიტეტი (GAU), VOLUME II
69. სამეცნიერო-საღვთისმეტყველო ჟურნალი „რელიგია“, #1

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა
1. ქ. თბილისი, ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა
2. ქ. თბილისი, ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა
3. თბილისი,
4. თბილისი, 2021
5. თბილისი, 2021
6. თსუ გამომცემლობა, 2021
7. თსუ გამომცემლობა, 2021
8. ელ ჟურნალი
9. იბეჭდება
10. თბილისი, ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, არნ. ჩიქობავას ენათმეცნიერების ინსტიტუტი
11. თსუ გამომცემლობა
12. Kyiv: Agrar Media Group (კიევი: აგრარმედიაჯგუფი)
13.თბილისის უნივერსიტეტის გმომცემლობა
14.თბილისის უნივერსიტეტის გმომცემლობა
15.თბილისის უნივერსიტეტის გმომცემლობა
16.თბილისი, უნივერსიტეტის გამომცემლობა,
17.თბილისი, უნივერსიტეტის გამომცემლობა,
18. თბილისი, უნივესიტეტის გამომცემლობა
19. თბილისი, უნივესიტეტის გამომცემლობა
20. თბილისი, უნივესიტეტის გამომცემლობა
21.თბილისი, უნივესიტეტის გამომცემლობა
22. თბილისი, თსუ გამომცემლობა
23. თბილისი, სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტი/აფხაზეთის ავტონომიური რესპუბლიკის მთავრობა
24. ქუთაისის უნ. გამომცემლობა
25. Universus Academic Press www.universus.se, Malmo 2021, pp. 72-105
26. თბილისი, თსუ გამომცემლობა
27. საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის გამომცემლობა
28. თბილისი
29.თბილისი
30. თბილისი, ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისისსახელმწიფო უნივერსიტეტი,
31. არნოლდ ჩიქობავას სახელობის ენათმეცნიერების ინსტიტუტი
32. თბილისი, არნოლდ ჩიქობავას სახელობის ენათმეცნიერების ინსტიტუტი
33.თბილისი, თსუ გამომცემლობა

Remove Watermark Wondershare PDFelement

34.თბილისი, თსუ გამომცემლობა
35.თბილისი, თსუ გამომცემლობა
36.თბილისი, თსუ გამომცემლობა
37.თბილისი, თსუ გამომცემლობა
38. თბილისი, თსუ გამომცემლობა
39.თბილისი, თსუ გამომცემლობა
40. თბილისი, თსუ გამომცემლობა
41. თბილისი, თსუ გამომცემლობა
42. თბილისი, თსუ გამომცემლობა
43. თბილისი, თსუ გამომცემლობა
44. თბილისი, თსუ გამომცემლობა
45. თბილისი, თსუ გამომცემლობა
46. თბილისი, თსუ გამომცემლობა
47. თბილისი, თსუ გამომცემლობა
48. თბილისი, თსუ გამომცემლობა
49. თბილისი, თსუ გამომცემლობა
50. თბილისი, თსუ გამომცემლობა
51. თბილისი. თსუ გამომცემლობა
52.თბილისი. თსუ გამომცემლობა
53. თბილისი. თსუ გამომცემლობა
54.თბილისი. გამომცემლობა „მერიდიანი“
55. თბილისი, შპს „პოლიგრაფლუქსი“

5) გვერდების რაოდენობა

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. 1. **აზმაიფარაშვილი ლ**. ხუნძურ ენაში მოიპოვება არაერთი კომპოზიტი, რომელიც საყურადღებოა ენობრივი მსოფლხედვის თვალსაზრისით. ამ ენის კომპოზიტურ სიტყვაწარმოებაში ბუნებრივია ერთი რომელიმე საგნის კომპოზიტური სახელდებისათვის სხვა საგნის აღმნიშვნელი ფუძის გამოყენება ერთ-ერთ კომპონენტად. ამდაგვარად შედგენილი სახელწოდებებით (კომპოზიტებით) საკმაოდ მდიდარია არა მარტო ხუნძური, არამედ სხვა დაღესტნური ენებიც.
სტატიაში ონომასიოლოგიური და სემასიოლოგიური თვალსაზრისით არის განხილული და გაანალიზებული „ვირის“, „ხარის“, „ძროხის“, „კატის“, „კვერცხის“ აღმნიშვნელი ფუძეების შემცველი კომპოზიტები, რომლებითაც ხუნძურ ენასა და მის დიალექტებში სახელდებულია სხეულის ნაწილები, მცენარეები, სხვადასხვა სულიერი არსებები, უსულო საგნები.
სტატიაში წარმოდგენილია ამდაგვარი კომპოზიტური სახელდების ახსნის ცდები. ხუნძური ენის კომპოზიტთა ანალიზისას შესადარებლად მოხმობილია სათანადო მასალა სხვადასხვა ენებიდან (ლაკური ენა, ქართული და სხვა ქართველური ენები, ინდოევროპული ენები და სხვ.).
არდოტელი ნ. დიდოურ ენაში დასტურდება სიტყვათმახვილი, რომლის სახეობებიდან სუსტ-დინამიკური მახვილი ჩანს დომინანტი, თუმცა ტონური მახვილის ელემენტების არსებობაც აშკარაა. დიდოური მახვილი, მიუხედავად თავიდან ორი მარცვლის ფარგლებში დამკვიდრების ტენდენციისა, არაფიქსირებულია, ვინაიდან იგი შეიძლება მოუდიოდეს როგორც ძირ-ფუძისეულ მორფემებს, ისე აფიქსებსაც. სიტყვაში მახვილის ადგილი სიტყვის ფორმასთან ჩანს დაკავშირებული. ამასთანავე, მახვილს დისტინქტური ფუნქციაც მოეპოვება.

Remove Watermark Wondershare PDFelement

ისტორიულად დიდოურში უნდა გვქონოდა ძლიერ-დინამიკური მახვილი, ამჟამად კი შეინიშნება სუსტ-დინამიკური მახვილი, რომელიც მიღებული ჩანს, ერთი მხრივ, დინამიკური მახვილის დასუსტებით, მეორე მხრივ კი, სიგრძისა და ტონის თანდათანობითი გაზრდა-განვითარებით.

ლოლუა რ. უდიურსა და ლეზგიურ ენებში არსებითი სახელისთვის დამახასიათებელია კომპოზიტური წარმოება. სტატიაში წარმოდგენილია უდიური ენის განსაზღვრებითი კომპოზიტების ანალიზი და მისი შეპირისპირება სხვა ლეზგიურ ენების სათანადო სისტემებთან.

თამარ ლომთაძე ანოტაცია **დიალექტოლოგიისა და სოციალური დიალექტოლოგიის კვლევის ობიექტები** გასული საუკუნის მეორე ნახევრამდე სოციალური დიალექტების კვლევა ტრადიციული დიალექტოლოგიის ფარგლებში ხდებოდა, მაგრამ მას შემდეგ, რაც სოციოლინგვისტიკა დამოუკიდებელ დარგად ჩამოყალიბდა და მის წიაღშივე სოციალური დიალექტოლოგიაც გაჩნდა, სოციალური დიალექტების შესწავლა სწორედ ამ უკანაკნელის ობიექტთა რიცხვში მოექცა. სოციალური დიალექტების გვერდით ფართოდ გავრცელდა მისი სინონიმური ტერმინი სოციოლექტი, რომელიც აერთიანებს როგორც სოციო, ასევე ეთნიკური, რელიგიური, პროფესიული, ასაკობრივი, კულტუროლოგიური თუ სხვა ნიშნით გამოყოფილ ლექტებს. ამდენად მეოცე საუკუნის მეორე ნახევრიდან ტრადიციული დიალექტოლოგია ფოკუსირებული დარჩა ოდენ ტერიტორიულ დიალექტებზე, რადგან სოციალური დიალექტი ამიერიდან ბევრად უფრო ფართოდ იქნა გაგებული და სოციალური დიალექტოლოგიის კვლევის საგნად იქცა.

დიალექტოლოგიასა და სოციალურ დიალექტოლოგიას, მათი კვლევის ობიექტებს აქვთ საერთო ნიშნებიცა და კერძო მახასიათებლებიც. კერძო, სპეციფიკური ნიშნები, რა თქმა უნდა, ჭარბობს საერთო მახასიათებლებს.

სალომე ომიაძე (ანოტაცია) აკაკი შანიძე „ქართული ენის გრამატიკის საფუძვლებში“ (მორფოლოგია) გარდა ძირითადი რუბრიკაციისა, რაც თავების, ქვეთავებისა და პარაგრაფების გამოყოფას გულისხმობს, ტექსტის ორდონიან სტრატიფიკაციას მიმართავს და აქტიურად იყენებს **შენიშვნებს**, რომლებიც მთავარი სათქმელის გასაგებობას ემსახურება.

ჩვენ მიერ განსახილველი ნაშრომის ძირითადი ტექსტი ახალი ქართული ენის მორფოლოგიურ სტრუქტურას აღწერს, შენიშვნებში მოქცეული ზოგადლინგვისტური ინფორმაციის დიდი ნაწილი კი ქართული სალიტერატურო ენის ისტორიის საკითხებს ეხება. სტატიაში გაანალიზებულია შენიშვნებში განხილული ძველისა და საშუალო ქართულის მასალა, მონათესავე ენებისა თუ ცოცხალი კილოების მონაცემები, უცხო ენათა გავლენები, ლინგვოკულტურული ინფორმაცია, სინტაქსური ცნობები, რომლებსაც ავტორი კონკრეტული მორფოლოგიური საკითხის გასაშუქებლად იშველიებს.

კვლევამ ცხადყო, რომ აკაკი შანიძის შენიშვნები დიდად სხვაობს სხვა სამეცნიერო ტექსტებში ჩართული შენიშვნებისაგან, რომლებიც მართლაც მეორე რიგის ტექსტური ნიშნებია, რადგან დამატებით ცნობებს შეიცავს მანამდე თქმულთან დაკავშირებით. „ქართული ენის გრამატიკის საფუძვლების“ შენიშვნები კი მხოლოდ ვიზუალური, პოლიგრაფიული სტრატიფიკაციით თუ შეიძლება მივაკუთვნოთ მეორე დონის ტექსტებს, რადგან უმეტეს შემთხვევაში მათ ე. წ. ძირითადი ტექსტის ტოლფარდი ღირებულება აქვთ და მის სრულფასოვან ნაწილს წარმოადგენენ, რისი გათვალისწინებაც მართებთ როგორც სტუდენტებს, ასევე იმ ავტორ-შემდგენლებს, რომლებიც აკაკი შანიძის სამეცნიერო-დიდაქტიუკური ტექსტების კომპრესიის გზით ქმნიან ახალ სახელმძღვანელოებს.

სალომე ომიაძე (ანოტაცია) Gluttonyms as Components of the Georgian Invective Discourse (გლუტონიმები ქართული ინვექტიური დისკურსის კომპონენტებად); **ანოტაცია:** ფოლკლორული მასალის, სასაუბრო მეტყველების, თანამედროვე მედიადისკურსისა და

Remove Watermark Wondershare PDFelement

პროზაული ტექსტების ჩვენ მიერ წარმოებულმა კვლევამ ცხადყო, რომ ინვექტივამ, როგორც სიტყვიერი აგრესიის ფორმამ, უარყოფითი ემოციის გამოხატვის ფუნქცია შეინარჩუნა თანამედროვე დისკურსშიც, თუმცა გამოყენების არე გაიფართოვა და ობსცენური თვალსაზრისითაც უფრო მძაფრი გახდა. გამოვყავით ინვექტივის შემდეგი ჯგუფები: ობსცენური ლექსიკა; ობსცენიტების შემცველი ლანძღვა-გინების ფორმულები; წყევლის ფორმულები (ისინი უხამს ლექსიკას არ შეიცავს, მაგრამ ადრესატისადმი მიმართული აგრესია შიშსა და უსიამოვნო შეგრძნებას იწვევს); კაფიები; მუქარის ფორმულები და ბოლოს იმ ტიპის კონტექსტები, რომლებშიც აგრესიაზე მეტად წინ არის წამოწეული უპატივცემულო დამოკიდებულება.

გლუტონიმების მონაწილეობით შექმნილი კონტექსტები („ზურაბიშვილის მეორე ტურში გამარჯვება არა, **იხვის ტოლმა**...“; „ხმების 62 % არა, **ფლავი**!“; „60 %-ს კი არა, **ბუს კვერცხებს** აიღებს ეგ პარტია“ და მისთ.) ძირითადად სწორედ უკანასკნელ ჯგუფს მიეკუთვნება, როცა უპატივცემულო დამოკიდებულებას აგდებული ტონით, დაცინვით გამოხატავენ, ამგვარი კომუნიკაციური ქცევაც აგრესიის ერთგვარ სახესხვაობად უნდა მივიჩნიოთ. სტატიაში ასევე გაანალიზებულია გლუტონიური ერთეულების შემცველი წყევლის ფორმულები და მათ მიმსგავსებული სარკასტული გამონათქვამები - „**მჭადი** მოგანატრა ღმერთმა!“; „**ლობიო** მოხარშულიყოს შენს სახლში აღდგომა დღეს!“; „შენს **თონეში** ჭინჭარიმც ამოსულა!“; „შენი **ქელეხი** მეჭამოს!“ ... „**ცხვარი** ჰყავს ფეხზე გამობმული“, „**ფლავისა** და **ლობიოს** სუნი მცემს“, „**შილაფლავის** სუნი ასდის“ და სხვ. ჩვენ მიერ წარმოდგენილი მცირე მასალის ანალიზიც კი ცხადყოფს, რომ ამგვარი ენობრივი ერთეულების თარგმნას მეტი სირთულე ახლავს (მით უფრო, რომ ბევრი ინვექტიური ლექსემა თუ ენობრივი ფორმულა არცერთ ქართულ ლექსიკონში არ დასტურდება) და მთარგმნელისაგან არა მხოლოდ ენობრივ, არამედ ლინგვოკულტურულ კომპეტენციას მოითხოვს.

კოჭლამაზაშვილი ლევან (ანოტაცია) სტატიაში განხილულია ხათურ წერილობით ძეგლებში დამოწმებული სიტყვა-ფორმა kaštiban. კვლევის ფარგლებში შევისწავლეთ იგი და დავასკვენით, რომ ტექსტში თავჩენილი ფორმა არაორთოგრაფიულია და აერთიანებს ka „ეს“ ჩვენებით ნაცვალსახელსა štiban „კარიბჭე“ არსებით სახელს. გლოსირების წესით გამოვყავით მორფემები: ძირი (štib) და დერივაციული აფიქსი (-an). ანალიზმა გვიჩვენა, რომ მიღებული ფორმა მიესადაგება ხათური წინადადების აგებულების წესებს და სინტაქსურად მართებულია. ხათური სიტყვის ძირს აღმოაჩნდა ფონეტიკურ-სემანტიკური შესატყვისები ქართველურ ენებში, სადაც იკვეთება სისტემურად მოქმედი ის ფონეტიკური წესები, რაც შესადარებელ ენათა შორის არაერთგზის გამოკვეთილა, აგრეთვე დაცულია სემანტიკურ ველთა შესაბამისობაც.

1. ნაშრომში განხილულია რ თანხმოვნის ფონეტიკური გარდასახვა ქართული ენის ქიზიყურ კილოში. კვლევა დაეთმო ბოდბურ თქმაში გამოვლენილ რამდენსამე შემთხვევას, სადაც ეს სონორი ჲ ბგერას უშუალოდ ემეზობლებოდა და მისი ზეგავლენით დისიმილირდებოდა. დაკვირვებამ ცხადყო, რომ ეს პროცესი სპორადულად მიმდინარეობს და სახეცვლილი ფორმები ამოსავალ სახეობებთან ერთად არსებობს არათუ სამეტყველო სივრცის, არამედ თვით ერთი და იმავე მთქმელის შემთხვევაშიც კი.

ხათუნა ყანდაშვილი, ანოტაცია პირის ნიშნის გამოხატვის თავისებურებანი მელანიას შემოქმედებაში

მელანია მე-19 საუკუნის მეორე ნახევრის მწერალია. ის კახური დიალექტის, კერძოდ ქიზიყური კილოკავის წარმომადგენელია. გვაინტერესებს, როგორ გამოიყენებს მწერალი მეორე სუბიექტური პირისა და მესამე ობიექტური პირის ნიშნებს. ჩვენი მიზანია, გავარკვიოთ, ერთი მხრივ, რა შეიცვალა და როგორ ამ პერიოდის მანძილზე ქიზიყურში და, მეორე მხრივ, რა დანიშნულებით გამოიყენებს მწერალი.

ფაქტია, მეორე სუბიექტური და მესამე ობიექტური პირის ნიშნების გამოყენება ისე ინტენსიური აღარ არის, როგორც მე-19 საუკუნეში იყო. დიალექტური ფორმების გამოყენება ხდება იმ ტრადიციის შესაბამისად, რაც დამკვიდრდა იმდროინდელ

Remove Watermark Wondershare PDFelement

პროზაში. ამის გამო არის შემთხვევები „არასწორი “ დიალექტური ფორმების წარმოებისა (ჰ-თქვი, შაგრთო-ი-ს, გასწვდე-ჰ...).

ანოტაცია - თემის ნიშნების საკითხისთვის კახეთის 812 წლის აჯანყების დოკუმენტებში

სტატიაში განხილულია 1812 წლის აჯანყების დოკუმენტებში როგორ არის წარმოდგენილი თემის ნიშანთა გამოყენება. საინტერესოა, თუ რა მდგომარეობა იყო იმდროინდელ კახურში თემის ნიშანთა გამოყენების თვალსაზრისით. განვიხილეთ ისტორიულად ერთთემიანი ზმნები, რომლებიც არ დაირთავდნენ თემის ნიშნებს, ამჟამინდელ კახურში თემისნიშნიანებია (ხოცავთ). დოკუმენტებში ეს ზმნები უთემისნიშნოა, თუმცა არის შემთხვევები, როცა აწყოში ეს ზმნები თემის ნიშანს ივითარებს, უწყვეტელში კი არქაული ფორმა შინარჩუნეს. საკვლევ მასალაში დასტურდება ფორმები: **„ხოცდნენ“** (სიღნაღი), **„გვჟეჯდნენ“** (ყანდაურა).

ასევე გავაანალიზეთ აწმყოს მწკრივში ზმნათა მესამე პირის წარმოება. ძველ ქართულში აწმყოს მესამე სუბიექტური პირის მრავლობით რიცხვში **-ავ** თემის ნიშანი ხმოვანს კარგავდ. დოკუმენტებშიც ამგვარი ფორმებია დადასტურებული: მაგალითად: **„დაიფიცვენ“** (თელავი). ზმნებს ზოგჯერ მესამე პირი ძველი ქარულისებური წარმოებისა აქვთ, მაგალითად: **„დაიფიცვენ“** (თელავი). ახლა ასეთი შემთხვევები აღარ დასტურდება. ვითარება სალიტერატურო ქართულის მსგავსია, თუმცა, ჩვეულებისამებრ, დიალექტის ნორმა არის: **დაიფიცამენ** (**-ავ** თემის ნიშნის ნაცვლად გვხვდება **-ამ** თემის ნიშანი).

„დოკუმნტების“ მასალების მიხედვით, **-ავ** და **-ამ** თემისნიშნიანი ზმნების უწყვეტლის პარადიგმა ძირითადად ძველი ქართულისებურია, დასტურდება პირველი პირის ფორმები: **„მოვჰნევდით** “ (ვეჟინი, გურჯაანი), უწყვეტლის მწკრივს მეორე პირში არ ვხვდებით ამგვარად წარმოებულ ზმნებს თავად ტექსტის შინარსიდან გამომდინარე, თუმცა მესამე პირშიც **ე** ხმოვნიანი ვარიანტებია წამოედგენილი. „გვითხოვნია ბილეთი, რომ ჩვენი მწუხარება მოხსენებოდა მართებულს და ესე უწყალოდ **გვრისხევდა“** (სიღნაღი), „იდგნენ ჩვენს საკუთარს მინდორში და **სთიბევდნენ**“ (მაშნაარი).

დღესდღეობით **-ავ** თემის ნიშანს ზმნებში ძირითადად **-ამ** თემის ნიშანი ჩაენაცვლა. დოკუმენტებში უპირატესობა **-ავ** თემის ნიშანს ეძლევა, თუმცა **-ამ** თემისნიშნიანი ვარიანტებიც გვხვდება: **„ვრეცხამთ, ვკრეფავთ**“ (მანავი).

დოკუმენტებში III სერიის პირველ თურმეობითში **-ავ** და **-ამ** თემისნიშნიანი ზმნების პარალელურ წარმოებას ვხვდებით. დასტურდება როგორც **გვიზიდავს** ფორმა, რომელიც იწარმოება სლიტერატურო ქართული ენის მსგავსად, ასევე **გვიზიდამს** ვარიანტიც, რომელიც უკვე დიალექტური ნორმაა. ამჟამინდელ კახურში თურმეობითში ძირითადად არ გადაიყოლებს თემის ნიშანს, ან თუ გადაიყოლებს, **-ავ** თემის ნიშნის ნაცვლად **-ამ** თემის ნიშანი ჩნდება, მაგალითად: **მიზიდნია** და **მიზიდამ.**

ნინო ციხიშვილი ანოტაცია . XIX საუკუნის ბოლოსა და XX საუკუნის დასაწყისში შიდა მიგრაციისას ფშავიდან დედოფლისწყაროს რაიონში, სოფელ ქვემო ქედში, ჩამოსახლებული ფშავლები ახალ გეოგრაფიულ არეალში აღმოჩნდნენ. მათ ყოფასა და მეტყველებაზე გარკვეული გავლენა მოახდინა მეზობელ მთიულებთან, ხევსურებთან, ბერძნულ უმცირესობასთან და აბორიგენ ქიზიყელებთან თანაცხოვრებამ. გვაინტერესებდა, მრავალგზისობის გრამატიკული კატეგორიის გამოხატვაში რა ვითარებაა დღეს ფშაურში, რა შეიცვალა აღნიშნულ დიალექტში და როგორ. აღმოჩნდა, რომ საკუთრივ ფშაური დიალექტისათვის ნიშანდობლივ მწიკრივებს ქვემო ქედელი ფშავლები, დიდი ხანია, აღარ ხმარობენ. ამიტომაც თვით უხუცესებს (30-40-იან წლებში დაბადებულებს) მხოლოდ ხსოვნაში აქვთ შემორჩენილი I ხოლმეობითისა და II ხოლმეობითის უკვე რარიტეტებად ქცეული ფორმები. თუმცა მათ აღნიშნული ფორმები „ხოლმე“ ნაწილაკით არ ჩაუნაცვლებიათ. ხოლმეობითობის შინაარსის გამოსახატავად დღეს ისინი იყენებენ მხოლოდ ცალკეულ მწკრივთა (აწმყო, მყოფადი, უწყვეტელი, წყვეტილი, I თურმეობითი) ფორმებს დამოუკიდებლად ან საგარემოებო სიტყვებთან და ფრაზებთან ერთად. ეს უკანასკნელი კი, როგორც ითქვა, ფშაურისათვის ადრევე იყო დამახასიათებელი. შემდგომი თაობის ქვემო ქედელების მეტყველებაში უკვე ჩნდება „ხოლმე“ ნაწილაკი. მაგრამ აქ დიფერნცირება აუცილებელია: 50-60-70-იანი წლებში

Remove Watermark Wondershare PDFelement

დაბადებულთა საუბარში იშვიათად ისმის „ხოლმე“ ნაწილაკი, ეს ასაკობრივი ჯგუფი ძირითადად მწკრივთა ფორმებს მიმართავს მრავალჯერ გამეორებული მოქმედების გამოსახატვისას. მათზე უმცროსი თაობა კი უფრო აქტიურად იყენებს „ხოლმეს“. ქვემო ქედელი ფშავლები კვლავაც ფშავლობენ, მაგარამ მათ ვერ შეინარჩუნეს ფშაურში მრავალგზისობის სემანტიკის გამოსახატავად ოდესღაც აქტიური გამოყენების მწკრივები - I ხოლმეობითი და II ხოლმებითი. სამაგიეროდ, ახალი თაობის მეტყველებაში უკვე თვალშისაცემია „ხოლმე“ ნაწილაკის გამოყენება. მრავალგზისობის სემანტიკის გადმოცემისას ათწლეულების კვალდაკვალ მათ ნელ-ნელა დაივიწყეს ძველი და გაითავისეს ახალი.

ორპირიან გარდაუვალ ზმნათა II თურმეობითი ძველ ქართულში -ოდ-სავრცობიან საწყისს იყენებდა (დაჰშთომოდა, დაჰშთომოდეს). ახალ ქართულში აღნიშნული ზმნების წარმოებამ გარკვეული ცვლილება განიცადა: -ოდ-სავრცობიანი ფორმების გვერდით გაჩნდა მეშველზმნიანი ფორმებიც (მოჰსწრებოდა//მოჰსწრებიყო, მოჰსწრებოდნენ//მოჰსწრებიყვნენ). ამჟამად სალიტერატურო ქართულში მხოლოდ -ოდ-სავრცობიანი წარმოებაა ნორმატიული. ფშაურ დიალექტში აღნიშნული ზმნები II თურმეობითს იწარმოებენ -იყო მეშველი ზმნით, -ოდა-სუფიქსიანი წარმოება მისთვის უცხოა. XIX საუკუნეში ფშაურში ჩვეულებრივია მეშველზმნიანი წარმოება. ეს კარგად ჩანს ვაჟა-ფშაველას შემოქმედებაში. ძირითადად -იყო მეშველზმნიანი წარმოებაა დედოფლისწყაროს რაიონში, სოფელ ქვემო ქედში, ემიგრირებული ფშავლების მეტყველებაში დღესაც. მთიულებთან, ხევსურებთან, ბერძნებთან (იმავე ურუმებთან) და მეზობელ აბორიგენ ქიზიყელებთან საუკუნეზე მეტი ხნის თანაცხოვრებამ ფშაველთა ყოფა-ცხოვრებასა და მეტყველებას, ცხადია, თავისი კვალი დაამჩნია. თუმცა, ამჯერად ორპირიან გარდაუვალ ზმნათა II თურმეობითის მეშველზმნიანმა წარმოებამ ქვემოქედელი ფშავლების მეტყველებაში „სიმტკიცე გამოავლინა“ და ხელი შეუშალა ოდ-სავრცობიანი ფორმების შემოსვლასა და დამკვიდრებას. მეშველზმნიანი წარმოების შენარჩუნებისათვის ხელი უნდა შეეწყო იმასაც, რომ აბორიგენი ქიზიყელების მეტყველებაში ორპირიანი გარდაუვალი ზმნების II თურმეობითებთან -ოდა-სუფიქსიანი წარმოების გვერდით დასტურდება -იყო მეშველზმნიანი პარალელური წარმოებაც.

მანანა ბუკია (ანოტაცია) ისტორიული გარემოებების გამო მეგრული და ლაზური რწმენა-წარმოდგენები ძალზე დაშორდა ერთმანეთს. ერთი მხრივ მშობლიურ, ისტორიულ გარემოს მოწყვეტამ, მეორე მხრივ, სრულიად განსხვავებული კულტურის, რელიგიის ხალხთან იძულებითმა თანაცხოვრებამ ბევრი რამ გააქრო ლაზური ყოფიდან, ენიდან, მენტალობიდან.

მიუხედავად ამისა, ირკვევა, რომ ლაზებს (თურქეთში მცხოვრებლებს) დღემდე, თუმცა ფრაგმენტულად, მაგრამ მაინც შემორჩათ უძველესი ტრადიციები, რწმენა-წარმოდგენები, რომელთა ნაწილი რიტუალებს შემორჩა, ნაწილი კი ლექსიკას.

ქრისტიანული ისტორიული მეხსიერება ჩანს თვეთა სახელებში **მააშინა / მაჲაშინა / მარაშინა / მარიაშინა / მარიოშინა** „აგვისტო“ (ზედმ.მარიამის ხსენება), **სტაროშინა / სტოროშინა** „სექტემბერი“ (ზედმ. ჯვრის ხსენება), **ქრისტოშინა** „დეკემბერი“ (ზედმ. „ქრისტეს ხსენება“.)

ლაზები ქრისტიანების მსგავსად აღნიშნავდნენ **კალანტას** – ახალ წელს, შდრ. **კალანდა, კალჲანდა, კაჲანდა** „ახალი წელი, კალანდა“. მისი აუცილებელი ატრიბუტი იყო თხილის ან რომელიმე რბილი ხის ჯოხისაგან გამოთლილი **ჩიჩილაკი** და **ქუჩზუღა** („id.“), ამ უკანასკნელში პირველი ნაწილი **ქუჩ-** მეგრულ **ქუჩუჩს** („ჩიჩილაკი“) უკავშირდება, მეორე კი ზღვის აღმნიშვნელი ლაზური **ზუღაა**.

ჩანს, მეგრულ-ლაზური საზიარო ტრადიციაა **ონწელიში ჭანდა** (ლაზ.) „აკვნის წვეულება“) ≈ **ონწეშ მეცუნაფა** (მეგრ.) „აკვნის მიყვანა“, **კუჩხეშ ქთალა** (ლაზ.) „ფეხის დაბრუნება“ ≈ **დორთინაფა** (მეგრ.) „დაბრუნება“ (გათხოვილი ქალის დაბრუნება

Remove Watermark Wondershare PDFelement

მამისეულ სახლში გადმოპატიჟებით), **მწკირიშ ოყვარუ** (ლაზ.) „რწყილის დაკოდვა“ ≈ **წყირიშ ჭოფუა** (მეგრ.) „რწყილის დაჭერა“...

გიორგი გოგოლაშვილი (ანოტაცია) ხმოვანთა ფონეტიკური პროცესები თუშურ დიალექტში ძალზე რთულ სურათს ქმნის. განსაკუთრებული პრობლემები იჩენს თავს ზმნისწინისეული ხმოვნის ზმნურ ხმოვანპრეფიქსთან შეხვედრისას. არაერთგვაროვანია მომხდარ ცვლილებათა ინტერპრეტაციაც.
გავრცელებული თვალსაზრისით, თუშურში გრძელი ხმოვნები მიიღება იდენტურ ხმოვანთა შერწყმით. სტატიაში არის მტკიცება იმისა, რომ გრძელი ხმოვნების მიღების გზად დაუშვებელი ხმოვანკომპლექსის გამარტივება პირველი კომპონენტის ჩავარდნით;დაკარგული ხმოვნის კომპენსაციაა დარჩენილი ხმოვნის დაგრძელება: (**აა > ა > ◻ც; ეე >ე > ◻ც; იი >ი > ◻ც**...)? ასეთი ვარაუდის დაშვებას გარკვეულწილად ხელს შეუწყობს ისიც, რომ სახეზეა მხოლოდ შედეგი – გრძელი ხმოვანი... და ყველა შემთხვევაში გრძელი ხმოვნის მიღებას ერთნაირი ახსნა ექნება (ისეთი ახსნა, რომელიც არ შეეწინააღმდეგება ზოგად კანონზომიერებას).
ასე რომ, აჭარულ და თუშურ დიალექტებში დადასტურებული გრძელი ხმოვნები შედეგია სხვადასხვაგვარი ფონეტიკური პროცესებისა: აჭარულში გრძელი ხმოვანი (გავრცელებული თვალსაზრისის მიხედვით) მიიღება იდენტურ ხმოვანთა შერწყმით, თუშურში – მეორე კომონენტის დაგრძელება დაკარგული (ჩავარდნილი) პირველი კომპონენტის კომპენსაციაა... ანუ: შედეგი – ერთგვარი, ამ შედეგამდე მისასვლელი გზა – სხვადასხვა...
მედეა ღლონტი ანოტაცია მოხსენების კონკრეტული კვლევის საგანია ძვ.ქართ. შეიტყვება-ტერმინი **გული გონიერი**, კერძოდ, მისი მეორე კომპონენტი – ძვ. ქართ. **გ ო ნ ი ე რ ი** (→ „გონი, გონითი; გონიერი, გონიერ-ყოფა; გონიერება; გონება, გონების თუალ[ნ]ი, გონების ყურ[ნ]ი; გონებიერი; მოგონება; გუნება, რაჭ. გუნებიერად, და სხვ.). რწმენისა და ცოდნის გაერთიანების პრინციპის მომარჯვებით და ეკლესიის წმიდა მამათა კატეხიზისურ, დოგმატურ და ეგზეგეტიკურ თარგმანებაზე დაყრდნობით, წარმოჩნდება წმიდა წერილში უაღრესად საგულისხმოდ აღბეჭდილი ძვ.ქართ. **გული გონიერის** როგორც საგანგებო სემანტიკური ფუნქციონირების საღვთისმეტყველო წანამძღვრები, ისე ქართული ენობრივი არჩევანი საკუთრივ ძვ.ქართ. **გონიერისა**, ვითარცა ამავე შესიტყვება-ტერმინში მასთან „გონ[ებ]იერი“ თანაზიარებით შეწყვილებული **გულის** განმსაზღვრელი კომპონენტისა (შდრ.: **გონების** წმიდა მაქსიმე აღმსარებლისეული მრავლისმეტყველ სახისმეტყველებითი განსაზღვრება: „ადამიანის არამატერიალური სული ის გრძნობადი ტაძარია, რომლის არქიელად (მღვდელმთავრად) ღმერთმა გონება დაადგინა“.

2. გადაცემულია, იბეჭდება
ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

რწმენისა და ცოდნის გაერთიანების პრინციპის მომარჯვებით და ეკლესიის წმიდა მამათა ეგზეგეტიკურ თარგმანებაზე დაყრდნობით, შესაძლებელი ხდება ქართ. **-სჯ-** (<*საჯ)//-**შჯ-**//-**რჩ-**//-**რჯ-** ძირ-მორფემებით წარმოებულთა მრავალმხრივ საგულისხმო ლექსიკურ-სემანტიკური ბუდის სემანტიკური ფუნქციონირების საგანგებო, კონკრეტული მიმართულებით წარმორჩენა, კერძოდ, **რჯულისმიერ-რჯულმდებლური** შინაარსისა და დანიშნულების გამომხატველ ცნება-ტერმინთა თავდაპირველი სემანტიკის ამოცნობა-დადგენა (მაგ., ძვ.ქართ.: **სჯა/შჯა** „განსჯა, განკითხვა, ცილობა“; **სჯული/შჯული/რჩული/რჯული**„კანონი, სასჯელი, სამართალი, სარწმუნოება, მოძღვრება“, **დასჯილი, დაშჯილი/დარჩილი** „მსჯავრდადებული“, „დამორჩილება; **მორჩილი** „დამჯერე“, **აღრჩევა** „არჩევანი; არჩევა“, **რჩოლა** დაჯერება“; **დარჩომილი, დარჩომადი** „გა/დარჩენილი; გა/დასარჩენი“ და მრ.სხვ.).

Remove Watermark Wondershare PDFelement

3. გადაცემულია, იბეჭდება
თსუ არნოლდ ჩიქობავას სახელობის ენათმეცნიერების ინსტიტუტის ქართული მეტყველების კულტურის განყოფილებაში (ხელმძღვანელი – ფილოლოგიის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი თამარ ვაშაკიძე) მზადდება „**ქართული ენის ორთოგრაფიული ლექსიკონის**“ ახალი – შევსებული და გადამუშავებული რედაქცია, რომლის **სიტყვანისათვის** მოხსენებაში ცხრილის სახით არის წარმოდგენილი შესავსები სალექსიკონო მასალა.
ცხრილის პირველ სვეტში განთავსებულია ის შესავსები სალექსიკონო ერთეულები, რომლებიც **არ აისახება** ქართული ენის ორთოგრაფიული ლექსიკონების წინარე გამოცემებში, **ცხრილის მეორე სვეტში კ**ი წარმოვაჩენთ შესავსებ სალექსიკონო ერთეულთა იმ ჯგუფს, რომელიც **აისახება** „ქართული ენის განმარტებითი ლექსიკონის“ ძველსა და ახალ რედაქციებში. სალექსიკონო ერთეულთა ნაწილს, ერთვის ზემოდასახელებულ ლექსიკონებში აღბეჭდილი შესაბამისი ორთოგრაფიულ-ლექსიკოგრაფიული ინფორმაცია და სათანადო განმარტებითი ხასიათის კომენტარი.

4. გადაცემულია, იბეჭდება
რწმენისა და ცოდნის გაერთიანების პრინციპის მომარჯვებით, წარმოვადგენთ **ქართული ვერბალური ეტიკეტის** სემანტიკური ფუნქციონირების **თავდაპირველი მასაზრდოებელი ფაქტორის** ანალიზის ცდას, კერძოდ:
სათანადო ლექსიკურ-სემანტიკური ანალიზითა და ეკლესიის წმიდა მამათაგან უშრომელად ბოძებული შესაბამისი საღვთისმეტყველო (კატეხიზისურ-ეგზეგეტიკური) მასალის მოხმობით, განიხილება ქართული ვერბალური ეტიკეტის როგორც წერილობითი და ზეპირმეტყველებითი, ისე საკუთრივ ცნებითი ფორმულირების სამი ძირითადი ტიპის ნიმუშები: *კომუნიკაციის **წამოწყების ჟამს** (გამარჯობა, „მშვდობაჲ თქუენდა...“ და სხვ.), *კომუნიკაციის **განვითრების ჟამს** („გმადლობ(თ), „შემინდვენ, მომიტევენ მე, უფალო...“, [გან]იხარე, გ[ი]ლოცავ, მაპატიე...), *კომუნიკაციის **დასრულების ჟამს** (მშვიდობით, ნახვამდის, შეხვედრამდე, კარგად, კეთილად [იყავი]...), რისი მეშვეობითაც სარწმუნოდ წარმოჩნდება გააანალიზებულ ლექსიკურ მასალაში უაღრესად საგულისხმოდ აღბეჭდილი ჭეშმარიტი ქრისტიანული ცხოვრების წესის **რჯულისმიერ-რჯულმდებლობითი** შინაარსი და დანიშნულება.

5. გადაცემულია, იბეჭდება
სტატიაში, რწმენისა და ცოდნის გაერთიანების პრინციპის მომარჯვებით, განიხილება კონკრეტული საკითხი: წმიდა სახარების იგავური შეგონებიდან მომდინარე ანდაზის სიტყვა-გასაღებით კოდირებული თავდაპირველი სათქმელის „ცვეთა“ და ამ სათქმელის კაცობრივი სათქმელით „შემოსვა“. თავის მხრივ, ქართული ანდაზები – „რასაც დასთეს, იმას მოიმკიო“, „ნაყოფისაგან იცნობაო ხის ჯიში“, გაანალიზებულია იესო ქრისტეს იგავური ქადაგებებით აღბეჭდილი სათქმელის გათვალისწინებით, კერძოდ, იგავები: „მთესვარზე“ (მათე 13, 2-15) და „ათ ქალწულზე“ (მათე 25, 1-13).

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში
7.4. სტატიები
1) ავტორი/ავტორები
1. მ. ლაბარტყავა, ლ.მირცხულავა,
2. ნინო ციხიშვილი
3. ნატო შავრეშიანი
4. ნატო შავრეშიანი
5. მედეა საღლიანი
6. ლევან აზმაიფარაშვილი
7. ნოდარ არდოტელი
2.

Remove Watermark Wondershare PDFelement

8. თეიმურაზ გვანცელაძე
10. რომან ლოლუა
11. რომან ლოლუა
12. რომან ლოლუა
13. ნათია ფონიავა

2) სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN

1. On Dialectal Material in Georgian Folktales, , ,

2. Julius Aßfalg auf den Spuren georgischer Handschriften, ISBN: 978-3-447-18135-8
3. გენეტიურ-მსაზღვრელიანი სინტაქსური შესიტყვებები ტოპონიმებად სვანურში
4. სიტყვათა გამეორება, კონტექსტი და ექსპრესია სინტაქსურ კონსტრუქციებში
5. ნასესხებ ლექსიკურ-ერთეულთა ფონეტიკურ-ფონოლოგიური და სემანტიკური ადაპტაციისათვის სვანურში, ჟურნალი
6. *Некоторые словообразовательные и семантические параллели между грузинским и аварским языками*, DOI 10.31029/caucaslanguages2021, ISBN 978-5-00128-831-2
7. К некоторым деривационным изоглоссам субстантивных композитов в иберийско-кавказских языках: **DOI 10.31029/caucaslanguages2021/3**
8. **Абхазский язык в системе просвещения в 1860-1917 гг.**
9. Структура определительных композитов в удинском и других лезгинских языках. DOI 10.31029/caucaslanguages2021/5
10. Information in ancient Armenian sources on the genesis of the Caucasian-Albanian script. ISBN 978-9952-28-565-9
11. Сообщения древнеармянских источников о генезисе кавказско-албанской письменности. ISBN 978-9952-28-564-2
12. Qədim erməni mənbələrində Qafqaz–alban yazısının genezisinə dair məlumatlar. ISBN 978-9952-28-562-8
13. Distribution of Vowels in Abkhaz (Based on the Abkhaz National Corpus), ISSN: 1230-1604

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი
1. MONOGRAFIA POKONFERENCYJNA SCIENCE, RESEARCH, DEVELOPMENT #43 Ченстохова PL\ Czestochowa 30.07.2021 -31.07.20, Warszawa
2. Oriens Christianus: Hefte für die Kunde des Christlichen Orients, 104
3. „პირველი საერთაშორისო ფორუმი ენა და ტვინი (IFOLAB2021)”, აბსტრაქტი, გვ. 89-90, ჩინეთი
(პეკინი), 2021 წ
4. ჟურნალი „ინტერლინგვისტური და ინტერკულტურული კონტაქტები და კონტრასტები - მიდგომები და პრაქტიკა“, პოლონეთი (კონინი), (გადაცემულია დასაბეჭდად)
5. „ინტერლინგვისტური და ინტერკულტურული კონტაქტები და კონტრასტები - მიდგომები და პრაქტიკა“, პოლონეთი (კონინი), (გადაცემულია დასაბეჭდად)

6. *Сборник статей по материалам VII международной научной конференции. Махачкала, 2021*
7. Кавказские языки: генетико-типологические общности и ареальные связи
8. «Анатолий Несторович Генко и Кавказ. Материалы международной конференции. 25-26 ноября 2021г.»

Remove Watermark Wondershare PDFelement

9. Структура определительных композитов в удинском и других лезгинских языках. DOI 10.31029/caucaslanguages2021/5
10. Information in ancient Armenian sources on the genesis of the Caucasian-Albanian script. ISBN 978-9952-28-565-9
11. Сообщения древнеармянских источников о генезисе кавказско-албанской письменности. ISBN 978-9952-28-564-2
12. Qədim erməni mənbələrində Qafqaz–alban yazısının genezisinə dair məlumatlar. ISBN 978-9952-28-562-8
13. Caucasica Antiqua et Christiana. I

4) გვერდების რაოდენობა
1. p.26-28.
2.7 გვერდი
გვ. 120-129
C.19-23
გვ. 177-182
7
38-42
150-159
147-155
151-160
4

Wondershare PDFelement

2.

Remove Watermark Wondershare PDFelement

3:

Wondershare PDFelement

2.

Remove Watermark Wondershare PDFelement

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

ნინო ციხიშვილი (ანოტაცია) *ცნობილი გერმანელი ორიენტალისტი, მიუნხენის უნივერსიტეტის პროფესორი და თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის საპატიო დოქტორი, იულიუს ასფალგი მეცნიერულად შეისწავლიდა ქართულ საეკლესიო ლიტერატურას, ძველ ქართულ ენას, ქართულ დამწერლობას, ეკლესიის ისტორიას, ძველ ქართულ ხელნაწერებს და წარწერებს, ბიბლიის უძველეს ქართულ თარგმანებს. განსაკუთრებით აინტერესებდა ქართული ხელნაწერების წარმომავლობა, იკვლევდა მათი გადარჩენისა და გაუჩინარების ისტორიას. 1963 წელს ი.ასფალგმა ვისბადენში გამოსცა წიგნი „ქართული ხელნაწერები“. წიგნში წარმოდგენილია 15 ქართული ხელნაწერი, რომლებიც გერმანიის სხვადასხვა ქალაქის წიგნსაცავებშია დაცული. მისი ღირსება სწორედ ისაა, რომ აქ პირველად ქართული ხელნაწერები აღწერილია თანამედროვე მეცნიერული პრინციპების მიხედვით. ეს ხელნაწერები ერთმანეთისაგან განსხვავდება ეპოქის, შინაარსის და წარმომავლობის მიხედვით.*

აზმაიფარაშვილი ლ. *სტატიაში, ქართული და ხუნძური ენებისა და მათი დიალექტების მონაცემთა საფუძველზე, განხილულია გარკვეული მსგავსებები, რომლებიც დასტურდება კომპოზიტურ სიტყვაწარმოებაში (კომპოზიტები, რომლებითაც კრებითად არის აღნიშნული „მშობლები“, „სიბლინგები“, „მეუღლეები“, „შინაური პირუტყვი“, „მწერები“, „ქვეწარმავლები“, „სომატიზმები“; „ცისარტყელის“ აღმნიშვნელი კომპოზიტები), ფონოსემანტიკურ ლექსიკაში; არსებითი სახელებისაგან („თმის ბეწვი“, ფერი“, „გზა“) ნაწარმოებ ზმნისართებში, ზედსართავ სახელებში, ზმნებში; ნაზმნარ სახელებში, კოლოკაციებსა და ფრაზემებში („საცოლე“, „დანიშნული ქალიშვილი“, „ლაპარაკი“, ტყუილი“, „ყურადღების მიქცევა“).*

არდოტელი ნ. სტატიაში წარმოდგენილია კომპოზიტთა იზოგლოსების დერივაციული ანალიზი იბერიულ-კავკასიურ ენებში. კომპოზიტური სიტყვაწარმოების თავისებურებათა მაქსიმალური გათვალისწინებით, საკვლევ ენებსა და დიალექტებში გამოვლენილია ის მორფოლოგიური პოზიციები, რომლებშიც რეალიზდებიან თხზულ სახელთა სტრუქტურული მოდელები, რეკონსტრუირებულია კომპოზიტის კომპონენტთა თანამიმდევრობის ისტორიული სახე. გარდა ამისა, გამოთქმულია საინტერესო მოსაზრება იმის შესახებ, რომ კომპოზიტის უშუალო შემადგენელთა კორელაციისა და დისტრიბუციისას ისტორიულად წინა წევრის ადგილს იჭერდნენ სოციალურად უფრო მეტად რელევანტური სუბსტანტივები. ამასთან ერთად, ირკვევა, რომ თხზულ სახელთა შესწავლისას სტრუქტურულ-სემანტიკური პარალელები მეტწილად ნიშანდობლივია კოორდინაციული კომპოზიტებისათვის.

გვანცელაძე თ. 1. სტატიაში ადრე ცნობილ და ახლადგამოქვეყნებულ საარქივო დოკუმენტებზე დაყრდნობით აღწერილია აფხაზური ენის მძიმე მდგომარეობა, რომელიც მას შეექმნა საანალიზო პერიოდში ათასობით აფხაზის სამი დეპორტაციის (1864, 1967, 1878-1880 წწ.), რუსეთის იმპერიის ხელისუფლების მიერ აფხაზი ხალხის „დამნაშავე ხალხის“ ოფიციალურად მინიჭებისა და ანტიეროვნულ-რუსიფიკატორული პოლიტიკის განხორციელების შედეგად. დოკუმენტებზე დამყარებით ნაჩვენებია, რომ აფხაზური ენის სწავლება სახელმწიფო სასწავლებლებში აკრძალული იყო, ხოლო სამრევლო სკოლების პირველ საფეხურზე ამ ენის სწავლება მიზნად ისახავდა აფხაზი მოსწავლეების გარუსებისათვის ნიადაგის შემზადებას და დედაენაზე აზროვნების გადაჩვევას. ამგვარმა პოლიტიკამ ხელშესახები შედეგები მოიტანა უკვე 1917 წლის ახლო ხანებში.

ლოლუა რ. 1. უდიურსა და ლეზგიურ ენებში არსებითი სახელისთვის დამახასიათებელია კომპოზიტური წარმოება. სტატიაში წარმოდგენილია განსაზღვრებითი კომპოზიტების ანალიზი ტიპისა და აგებულების მიხედვით როგორც სინქრონიაში, ასევე დიაქრონიულ ჭრილშიც.

Remove Watermark Wondershare PDFelement

2-4. ნაშრომში კრიტიკულად გაანალიზებულია ძველი სომხური წყაროების ცნობები კავკასიის ალბანური დამწერლობის შესახებ. გამოთქმულია მოსაზრება (პირველად სამეცნიერო ლიტერატურაში), რომ კაკასიის ალბანური (და ქართული) დამწერლობის ვითომდა მაშტოცის მიერ შექმნის შესახებ ცნობების თავდაპირველი წყარო უნდა იყოს მოსე ხორენელის „სომხეთის ისტორია“, ხოლო ამ ცნობის შეთხზვის დროა, სავარაუდოდ, IX ს. წარმოდგენილია ამ დებულებათა დასაბუთების ცდა. სტატია გამოქვეყნდა ინგლისურ, რუსულ და აზერბაიჯანულ ენებზე სხვასხვა კრებულებში.

ფონიავა ნ. ენის ფონემატური სტრუქტურის კვლევისას მნიშვნელოვანია მისი ფონემების დისტრიბუციული კანონზომიერებების შესწავლა. ამჯერად მიზნად დავისახე წარმომედგინა აფხაზური ენის ხმოვნების დისტრიბუციულ-სტატისტიკური კანონზომიერები აფხაზური ენის ეროვნულ კორპუსზე დაყრდნობით.

აფხაზურ ენას ექვსი ხმოვანი აქვს, ამათგან ორი (ა, გ) ძირითად ხმოვნად მიიჩნევა, ე, ი, ო და უ-ს ზოგი მკვლევარი დღესაც არ მიიჩნევს ფონემად, რადგან ისინი მეტწილად ა, გ ხმოვნების ჲ და სონანტებთან კომბინაციითაა მიღებული, თუმცა აფხაზურ ენაში დასახელებული ხმოვნები ნასესხობების მეშვეობითაც გავრცელდა.

ჩემ მიერ ჩატარებული კორპუსული კვლევის შედეგად გამოვლინდა, რომ ანლაუტში ყველაზე გავრცელებულია ა და ე, მესამე ადგილზეა გ და მეოთხეზე – ო. ანლაუტში უ / -ზე უფრო გავრცელებულია ი / ჲ (აფხაზურში и და у გრაფემებით გამოიხატება როგორც ი და უ, ისე ჲ და სონანტები, ამიტომ კორპუსი ვერ მიჯნავს ხმოვანს და სონანტს).

ინლაუტში ყველაზე ხშირი გავრცელებისაა ა და გ, მესამე და მეოთხე ადგილებს ინაწილებენ ე და ო. ინლაუტში ი / ჲ-ს გავრცელება ბევრად აჭარბებს უ / -სას. აუსლაუტში ყველაზე გავრცელებულია ა და გ, მესამე ადგილზეა ო და მეოთხეზე – ე. ანლაუტისა და ინლაუტის მსგავსად, აუსლაუტშიც ი / ჲ-ს დისტრიბუცია აღემატება უ / -სას.

საინტერესოა, რომ ა, ე, გ და ო ხმოვნები ქმნიან იდენტური შედგენილობის ხმოვანკომპლექსებსაც, კერძოდ, ანლაუტში ხშირი გავრცელებისაა აა კომპლექსი, არცთუ იშვიათია ეე და გგ ბგერათმიმდევრობები, ნაკლები დისტრიბუციით, მაგრამ მაინც გვხვდება ოო კომპლექსიც. ინლაუტშიც ყველაზე გავრცელებულია აა, მეორე ადგილზეა ოო, ხოლო მესამე და მეოთხე ადგილებს ეე და გგ ინაწილებენ. აუსლაუტშიც, ანლაუტისა და ინლაუტის მსგავსად, ლიდეროზს აა, მას მოსდევს ეე, მერე კი მოდის გგ და ოო.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები

1. ლევან აზმაიფარაშვილი
2. ნოდარ არდოტელი
3. ნოდარ არდოტელი
4. ნოდარ არდოტელი
5. ნოდარ არდოტელი
6. ნოდარ არდოტელი
7. ნოდარ არდოტელი
8. გვანცა გვანცელაძე, თეიმურაზ გვანცელაძე,
9. თეიმურაზ გვანცელაძე
10. დიანა კაკაშვილი
11. დიანა კაკაშვილი
12. დაიანა კაკაშვილი
13. რომან ლოლუა
14. რომან ლოლუა
15. რომან ლოლუა
16. რომან ლოლუა
17. რომან ლოლუა
18. როსტომ ფარეულიძე

Remove Watermark Wondershare PDFelement

19. როსტომ ფარეულიძე
20. ნათია ფონიავა
21. ნანა მაჭავარიანი
22. ნანა მაჭავარიანი
23. ნანა მაჭავარიანი
24. ნანა მაჭავარიანი
25. ნანა მაჭავარიანი
26. ნანა მაჭავარიანი
27. ნანა მაჭავარიანი
28. ნანა მაჭავარიანი
29. ლევან კოჭლამაზაშვილი
30. ლევან კოჭლამაზაშვილი
31. ლევან კოჭლამაზაშვილი
32. ქეთევან მარგიანი
33. ქეთევან მარგიანი
34. ქეთევან მარგიანი
35. ქეთევან მარგიანი
36. ქეთევან მარგიანი
37. თამარ ლომთაძე
38. სალომე ომიაძე
39.სალომე ომიაძე
40. სალომე ომიაძე
41. სალომე ომიაძე
42. სალომე ომიაძე
43. სალომე ომიაძე
44. სალომე ომიაძე
45. სალომე ომიაძე
46. სალომე ომიაძე
47. სალომე ომიაძე
48. მარინა ბერიძე
49. მარინა ბერიძე
50. მარინა ბერიძე, დავით ნადარაია
51.ლია ბაკურაძე
52. ზაალ კიკვიძე
53. ზაალ კიკვიძე
54. ნინო შარაშენიძე
55. ნინო შარაშენიძე
56. ნინო შარაშენიძე
57. დიანა ანფიმიადი
58. დიანა ანფიმიადი
59. ეთერ შენგელია
60. ეთერ შენგელია
61. ეთერ შენგელია
62. ნანა ხოჭოლავა-მაჭავარიანი, დავით ჭელიძე
63. ნანა ხოჭოლავა-მაჭავარიანი
64. ნანა ხოჭოლავა-მაჭავარიანი, დავით ჭელიძე
65. ნანა ხოჭოლავა-მაჭავარიანი, დავით ჭელიძე
66. ნანა ხოჭოლავა-მაჭავარიანი, დავით ჭელიძე
67. ნანა ხოჭოლავა-მაჭავარიანი, დავით ჭელიძე
68. რუსუდან რამიშვილი
69. რუსუდან რამიშვილი
70. მერაბ ჩუხუა
71. მერაბ ჩუხუა

Wondershare PDFelement

Remove Watermark Wondershare PDFelement

72. მერაბ ჩუხუა
73. მერაბ ჩუხუა
74. მერაბ ჩუხუა
75. მერაბ ჩუხუა
76. მერაბ ჩუხუა
77. მერაბ ჩუხუა
78. მერაბ ჩუხუა
80. თამარ ვაშაკიძე
81. თამარ ვაშაკიძე
82. თამარ ვაშაკიძე
83. თამარ ვაშაკიძე
84. თამარ ვაშაკიძე
85. თეა ბურჭულაძე
86. თეა ბურჭულაძე
87. თეა ბურჭულაძე
88. თეა ბურჭულაძე
89. თეა ბურჭულაძე
90. თეა ბურჭულაძე
91. თეა ბურჭულაძე
92. ქეთევან დათუკიშვილი
93. ქეთევან დათუკიშვილი
94. ქეთევან დათუკიშვილი
95. ქეთევან დათუკიშვილი
96. ქეთევან დათუკიშვილი
97. ქეთევან დათუკიშვილი
98. ქეთევან დათუკიშვილი
99. ქეთევან დათუკიშვილი
100. მაკა ლაბარტყავა
101.მაკა ლაბარტყავა
102. მაკა ლაბარტყავა
103.მაკა ლაბარტყავა
104. მაკა ლაბარტყავა
105. მაკა ლაბარტყავა
106. ვახტანგ მაღრაძე
107. თეა ტეტელოშვილი
108. ნინო ჯორბენაძე
109. ლინდა გიორგაძე;
110. ლინდა გიორგაძე, ლია ქაროსანიძე, ლალი ხუჭუა
111. ლინდა გიორგაძე;
112. ნინო დათეშიძე,ნათელა მუზაშვილი,მარინე ოსაძე
113. ხათუნა ყანდაშვილი
114. ხათუნა ყანდაშვილი
115. მ. ლომია, რ. ქურდაძე, ქ. მარგიანი, ნ. ჭუმბურიძე
116. ნინო ციხიშვილი
117. ნინო ციხიშვილი
118. ნინო ციხიშვილი
119. ჭაბუკი ქირია
120. ჭაბუკი ქირია
121. ჭაბუკი ქირია
122. ცირა ჯანჯღავა
123. ცირა ჯანჯღავა
124. ცირა ჯანჯღავა
125. ცირა ჯანჯღავა

Remove Watermark Wondershare PDFelement

126. მანანა ბუკია
127. მანანა ბუკია
128. მანანა ბუკია

129. მანანა ბუკია
130. მანანა ბუკია
131. მანანა ბუკია
132. მანანა ბუკია
133. მ. ჯღარკავა
134. მ. ჯღარკავა
135. მ. ჯღარკავა
136. მ. კაკაჩია, ქ. მარგიანი, მ. ჯღარკავა
137. მ. ჯღარკავა
138. ლელა გიგლემიანი
139.იზა ჩანტლაძე
140. იზა ჩანტლაძე
141. იზა ჩანტლაძე
142. ნატო შავრეშიანი
143. ნატო შავრეშიანი
144. ნატო შავრეშიანი
145. ნატო შავრეშიანი
146. მედეა საღლიანი
147. მედეა საღლიანი
148. მედეა საღლიანი
149. მედეა საღლიანი
150. მედეა საღლიანი
151. მედეა ღლონტი
152. მედეა ღლონტი
153. მედეა ღლონტი
154. მედეა ღლონტი
155. მედეა ღლონტი
156. მედეა ღლონტი
157. მედეა ღლონტი
158. მედეა ღლონტი
159. ვაჟა შენგელია

2) მოხსენების სათაური

1. ზოონიმების შემცველ კომპოზიტთა აგებულებისა და სემანტიკის თაობაზე ხუნძურ ენაში
2. **კლასის გრამატიკული კატეგორიის რეკონსტრუქციისათვის ნახურ-დაღესტნურ ენებში** .- ენათმეცნიერ-კავკასიოლოგთა VI საერთაშორისო სიმპოზიუმის მასალები
3. მახვილის საკითხისათვის დიდოურ ენაში.
4. ტოპონიმთა წარმოება დიდოურ ენაში
5. ზოგი კომპოზიტური თეონიმის ეთნოლინგვისტური ანალიზისთვის ქართველურსა და ნახურ-დაღესტნურ ენებში
6. დაღესტნურ ეთნონიმთა ტრანსლიტერაციისათვის ქართულში
7. Towards the problem of borrowed compounds in the Georgian, Dido and Bezhita Languages
8. **„ქართული და აფხაზური ენების მორფოლოგიური ტიპოლოგია“**
9. **გვანცელაძე თ. „აფსუურ-აბაზური ნათესაობის ლექსიკის სემანტიკური ისტორიიდან“**
10. ქართულ-ნახური ლექსიკური შეხვედრები;

Remove Watermark Wondershare PDFelement

11. აღმოსავლეთ საქართველოს მთიანეთის ნახურენოვან ტოპონიმთა ფორმობრივი კლასიფიკაცია.
12. კომპოზიტთა ტიპოლოგიური მახასიათებლები კავკასიის ენებში.
13. უდიური დამწერლობის შემუშავების მცდელობათა შესახებ
14. ლეზგიურ ლიტერატურულ ენათა შესახებ
15. კლასის გრამატიკული კატეგორიის ექსპონენტთა რეკონსტრუქციისათვის ლეზგიურ ენებში
16. ლაბიალიზებული თანხმოვნების საკითხისათვის ლეზგიურ ენაში
17. რედუპლიკაცია ლეზგიურ ენებში
18. პირის კატეგორია ჩეჩნური ენის ქისტურ დიალექტში
19. ლ ფორმანტის ფუნქციები ჩეჩნური ენის ქისტურ დიალექტში
20. აფხაზური ენის ხშულ ფონემათა დისტრიბუცია ანლაუტში (აფხაზური ენის ეროვნული კორპუსის მიხედვით)
21. სუფიქსი -ზა ტოპონიმებში
22. **ლ-, ლა-** ფორმანტთა ფუნქციები აფხაზურ ენაში
23. მოჩვენებითობის კილოს **-შ□ა** სუფიქსის წარმომავლობისათვის აფხაზურში
24. ერთი საერთო იბერიულ-კავკასიური ძირის მქონე სამეურნეო ტერმინის წარმომავლობისათვის,
25. **ხ, ხა-** ფორმანტთა ფუნქციები აფხაზურში
26. **-რ, -რა, -რაა** ფორმანტთა ფუნქციები აფხაზურში
27. ქეთევან ლომთათიძის ცხოვრება და მოღვაწეობა,
28. ი ფორმანტის ფუნქციები აფხაზურში,
29. „წაღა“ ლექსემის წარმომავლობისათვის
30. 80 წლის ინსტიტუტი
31. ხათური *kaštiban* სიტყვა-ფორმის განმარტებისთვის,
32. *რ* სონორის რედუქციის რამდენიმე შემთხვევა ქიზიყურში
33. გეოგრაფიული სახელი — დიაქრონიულ ცვლილებათა ფიქსატორი
34. **ნ** თანხმოვნის შემცველი უარყოფითი ნაწილაკების შესახებ ქართველურ და ინდოევროპულ ენებში (საკითხის დასმის წესით)
35. არ და მისი ფარდი ნაწილაკები ზმნურ ფორმებთან ქართველურ ენებში: სემანტიკური დიფერენ-ციაციის საკითხი
36. ერთი სახის უკუთქმითი წინადადების შესახებ „ვეფხისტყაოსანში“ (ანოტაცია იხ. ქვემოთ).
37. უარყოფითი ნაწილაკების ერთი რიგის (დემის, მადე) ფუნქცია სვანურ უარყოფით წინადადებაში ინფორმაციის სტრუქტურირების თვალსაზ-რისით
38. მორფემული ლექსიკონი _ პოლუსურ ლინგვისტურ მოვლენათა ასახვის წყარო
39. . სახელთა ბრუნების თავისებურებებისათვის ქართულში (ებრაელთა მეტყველების მიხედვით)
40. „წმინდა / სუფთა“ თანამედროვე ქართულ დისკურსში.
41. „სამხრის სამხარი“ (სამხრის კუდი?)“ – აკაკი შანიძის ერთი შენიშვნის გამო.
42. დისკურსული კომპეტენციის მნიშვნელობისათვის სარეკლამო ტექსტების შექმნისას.
43. წაშლილი, თუმც წარუშლელი კვალი – „ქართული პერიოდიკის ბიბლიოგრაფია 1819-1945“.
44. პურცხობასთან დაკავშირებული ერთი მეტაფორული ზმნის („შეაცოლქმარებს“) შესახებ.
45. გლუტონიმისაგან ნაწარმოები ერთი ზმნიზედის („თათარიახნად“) შესახებ.
46. „საყველპურო“ – ენის ცოდნის საზომი XIX-XXI საუკუნეების ქართულ დისკურსში.
47. „საფანელი“ – ლექსიკოგრაფიული აღწერა და ცვლილებები სემანტიკურ სტრუქტურაში.
48. ერთი კულინარიული ზმნის – „შეასუნელებს“ – შესახებ თანამედროვე ქართულ დისკურსში.
49. თსუ არნ. ჩიქობავას სახ. ენათმეცნიერების ინსტიტუტის ზოგადი ენათმეცნიერების განყოფილება (საანგარიშო მოხსენება).
50. ლატვიის ენობრივი პოლიტიკა და ტერმინოლოგიის საკითხები

Remove Watermark Wondershare PDFelement

მეორე ტერმინოლოგიური საერთაშორისო კონფერენცია - მემკვიდრეობა და თანამედროვეობა

51. ხოლმეობითის მწკრივების აღწერის საკითხისათვის ქართულ დიალექტურ კორუსში.

52. ქართული ენის სწავლების საკითხები სახელმწიფო ენის სტრატეგიაში (2021-2030 წწ).

53. ენის ციფრული კვლევის პროცესორი _ კორპუსები, ლექსიკონები.

54.ხარისხის წარმოების თავისებურებისათვის ფერეიდნულში

55. გლოსონიმიკა საუნივერსიტეტო განათლების სისტემაში

56. ინტერფიქსი და მისი როლი გრამატიკალიზაციის პროცესში

57. ახალი ტენდენციები და გამოწვევები ქართულ საგანმანათლებლო სივრცეში (უმცირესობების განათლების მიმათულებიდან: ქართული სექტორები არაქართულენოვან სკოლებში

58. მულტილინგვური სწავლება და განათლების ენა - ცნებათა განსაზღვრისათვის

59. პრაქტიკული სავარჯიშოები ქართულის როგორც მეორე ენის სავლებისათვის

60. იუმორი, როგორც ენობრივი მეტაფორა და მისი სწავლება აუტიზმის დროს

61. დავით წერედიანის „ძველი წარწერები“- მითი, ენა, პოეტიკა

62. საუბრის ლექსიკა ლაზურში

63. საუბრის შინაარსი შემცველი იდიომებისათვის მეგრულში

64. მეგრული ჯარახუნა ლექსიკური ერთეულის სტრუქტურულ-სემანტიკური ანალიზი

65. ს.ს. ორბელიანის „სიტყვის კონაში“ დადასტურებულ რიგ ფიტონიმთა ადგილი „მცენარეთა სახელების კრებსით ლექსიკონში (საგალი, ძირნაოტი)“

66. სახელ *მანანს* სემანტიკის საკითხი ქართულში და მასთან დაკავშირებულ რიგ სამეცნიერო ფიტონიმთა განახლების აუცილებლობა

67. ს.ს. ორბელიანის „სიტყვის კონაში“ დადასტურებულ რიგ ფიტონიმთა ადგილი „მცენარეთა სახელების კრებსით ლექსიკონში (საგალი, ძირნაოტი)“

68. სახელ „*ნაჟვი*“-ს მნიშვნელობა და მისი ადგილი „მცენარეთა სახელების კრებსით ლექსიკონში“

69. ახალ სამეცნიერო ფიტონიმთა შერჩევისა და შექმნის საკითხი „მცენარეთა სახელების კრებსითი ლექსიკონისათვის“

70. ძველ ქართულ ლექსიკონებში დადასტურებულ რიგ ფიტონიმთა ადგილი „მცენარეთა სახელების კრებსით ლექსიკონში“ (*ლელუსულელი/ლულვსულული, ლელუსუარი/ლელვსუარი, ლულჯ/ლელვი*)

71. რამდენიმე შენიშვნა სპარსული გვარ-სახელების ქართულად ტრანსკრიფცია-ტრანსლიტერაციასთან დაკავშირებით

72. არაბულ-სპარსული წარმომავლობის ზოგიერთი ლექსიკური ერთეულისათვის შავშურში

73. წისქვილის წარმომავლობისათვის იკე-ში

74. ზოგი კომპოზიტის აგებულებისათვის ლაზურში

75. ერთი ლაზური ზმნის იბ.-კავკ. შესატყვისობისათვის

76. ლაზური დოლო-ზმნისწინის მეგრული შესატყვისობისათვის

77. აფხაზურ-ქართველური გრამატიკული შეხვედრებისათვის

78. პროტო-ენა და კულტურა

79. კაუზატივის მორფოლოგიური კატეგორია ქართველურში

80. ფუძეენური წარმომავლობის ინსტრუმენტალისი და ერგატივი იბერიულ-კავკასიურ ენებში

81. საქართველოს ჩრდილოეთის კარიბჭე - დარიალი/დარიალანი

82. მსაზღვრელ-საზღვრულის ბრუნების ტიპები თანამედროვე ქართულში (ატრიბუტული მსაზღვრელი),

83. მსაზღვრელ-საზღვრულის შეთანხმების რამდენიმე საკითხისათვის თანამედროვე ქართულში,

84. დანართიან სათაურ-სახელწოდებათა მართლწერისათვის,

85. რამდენიმე უცხო სიტყვის ქართული შესატყვისებისათვის,

86. მართლწერის 80 რეკომენდაცია მედიისათვის,

Remove Watermark Wondershare PDFelement

87. ზოგი ზმნური შესიტყვების აქტუალიზაციისათვის ზეპირ მეტყველებაში,
88. ერთი ტიპის სამწევრა სახელური შესიტყვებისათვის,
89. ერთი სახის შესიტყვების გამოყოფისათვის,
90. ნორმალიზაციის საკითხები ქეთევან ლომთათიძის მემკვიდრეობაში
91. ზეპირი მეტყველების სინტაქსის ზოგი შემთხვევისათვის,
92. ერთი ტიპის სახელწოდებათა მართლწერისათვის,
93. ზოგი სტილური შეუსაბამობისათვის მედიის ენაში
94. პირისა და კუთვნილებით ნაცვალსახელთა პარადიგმები თანამედროვე ქართულში,
95. თანდებულისის (სიტყვასთან შერწყმული თანდებულის)
96. ქართული ენის მორფოლოგიური პროცესორი
97. ბუნებრივ ენათა დამუშავების ძირითადი ასპექტები,
98. მართულმსაზღვრელიანი კომპოზიტების დაწერილობისათვის,
99. III პირისა და ჩვენებით ნაცვალსახელთა პარადიგმები თანამედროვე ქართულში
100. ცალკე მდგომ კითხვით-კუთვნილებით ნაცვალსახელთა ბრუნების თავისებურებანი თანამედროვე ქართულში,
101. ლექსიკონები „ციფრულ გარემოში“ (პროგრამა „ლექსიკოგრაფი“)
102. აკა მორჩილაძის სტილის ზოგი თავისებურებისათვის („ შენი თავგადასავალი“),
103. ერთი მხატვრული ხერხისათვის ო.ჭილაძის პოეზიაში,
104. მშობლიური ენა და იაკობ გოგებაშვილი,
105. კითხვითი ნაცვალსახელი რომელი მსაზღვრელად,
106. I და II პირის ნაცვალსახელებთან ცალკე მდგომ თანდებულთა გამოყენებისათვის,
107. ხან ფუძის შემცველ კომპოზიტურ ზმნისართთა მართლწერისათვის,
108. უცხოურ სათაურ-სახელწოდებათა ქართულად გადმოტანისათვის,
109. ატრიბუტული მსაზღვრელის შემცველ კომპოზიტთა მართლწერისათვის,
110. ქართული მეტყველების კულტურის განყოფილება (თანამედროვე მდგომარეობა და მომავლის ამოცანები)
111.ელექტრობასთან დაკავშირებული ტერმინები (მასალები მრავალდარგოვან ტერმინთა ლექსიკონისათვის);
112. საეკლესიო ტერმინთა ლექსიკონი;
113. შესამოსელი - საეკლესიო ტერმინი;
114. უცხოწარმომავლობის აფიქსთა ადაპტაცია და მორფოსემანტიკური ანალიზი
115. ზოგი თანდებულის თავისებური წარმოებისთვის კახურში
116. მრავალგზისობის კატეგორიის ისტორიის ზოგი საკითხი ქართულში
117. არ და მისი ფარდი ნაწილაკები ზმნურ ფორმებთან ქართველურ ენებში: სემანტიკური დიფერენციაციის საკითხი
118. ა- ხმოვანპრეფიქსი და ქართული ზმნის მრავალპირიანობა
119. შირაქში მიგრირებულ მთიელთა მეტყველების ტრანსფორმაციის საკითხისათვის
120. ორპირიანი გარდაუვალი ზმნების II თურმეობითის ფორმებისათვის ფშაურში
121.არსებითი სახელის ბრუნების პარადიგმული მოდელები მეგრულში,
122. სახელის ფუძის გაგების სტრატეგია ქართული ენის სწავლებისას,
123. ი-ფუძიან სახელთა ბრუნების სპეციფიკა და კვეცის საკითხი ქართულში,
124. დაახლოებითი შინაარსის რიცხვითი სახელები მეგრულში.
125. ბრუნების ზოგი თავისებურებისათვის ქართულში (ებრაელთა მეტყველების მიხედვით).
126. სამი აფიქსური წარმოების შესახებ მეგრულში.
127. საერთო ნასესხები ლექსიკა ქართველურ და ჩარქეზულ ენებში. I.
128. ქართულ-აფხაზური საგანმანათლებლო და საკანცელარიო ტერმინოლოგია
129. ერთი მეგრულ-ლაზური რიტუალური ტერმინის განმარტებისათვის
130. მამცუდალე დუნია
131. ვარლამ თოფურიას ღვაწლი ქართველურ ენათა შესწავლის საქმეში
132. პროფესორ თეიმურაზ გვანცელაძის სამეცნიერო მოღვაწეობა
133. ქართულ-აფხაზური ლინგვოკულტურული ურთიერთობის ისტორიიდან – მუსიკალურ საკრავებთან და თამაშობებთან დაკავშირებული ლექსიკა

Remove Watermark Wondershare PDFelement

134. რამდენიმეკომპონენტიანი კომპოზიტებისათვის ადიღეურ და აფხაზურ ენებში
135. ქონა-ყოლის ზმნათა მორფოლოგიური სახე მეგრულ-ლაზურში
136. სეზონური ბუნებრივი მოვლენების ამსახველი ლექსიკა ლაზურში (გაზაფხული)
137. მე-20 საუკუნის 30-იანი წლების აფხაზეთში ლაზებისა და ლაზური ენის შესახებ ისქანდერ წითაშის ერთი წერილის მიხედვით
138. კონცეპტი ღამე ქართველურში (თეზისები და სტატია იბეჭდება კონფერენციის კრებულში 2021)
139. ენობრივი ინტერფერენციის საკითხები მაკარ ხუბუას „მეგრულ ტექსტებში“ (თეზისები)
ცხოველთა სახელები სვანურ ტოპონიმებში,
140. სვანური ზღაპრების უორდროპისეულ თარგმანთა ხელნაწერები ოქსფორდის უნივერსიტეტში
141. ზოგი ნასესხები ლექსემი ისტორიიდან ქართველურ ენებში
142. მორფემული ლექსიკონი-პოლუსურ-ლინგვისტურ მოვლენათა ასახვის წყარო
143. დროის გარემოებითი დამოკიდებული წინადადების შემცველი ჰიპოტაქსური კონსტრუქციები სვანურში,
144. ნასესხები ლექსიკისათვის სვანურ ხალხურ ზღაპრებში,
145. რამდენიმე დამოკიდებულწინადადებიანი ჰიპოტაქსური წინადადება სვანურში,
146. ვითარების გარემოებითი დამოკიდებული წინადადების შემცველი ჰიპოტაქსური წინადადება სვანურში,
147. „ზანურიდან შეთვისებული ლექსიკური ერთეულების ფონეტიკურ-ფონოლოგიური და სემანტიკური ადაპტაციისათვის სვანურში“,
148. ზანურის გზით შეთვისებული რამდენიმე უცხოენოვანი ლექსიკური ერთეულისათვის სვანურში,
149. „ზანურის გზით შეთვისებული რამდენიმე უცხოენოვანი ლექსიკური ერთეულის ადაპტაციისათვის სვანურში“
150. „აკადემიკოსი ვარლამ თოფურია როგორც სვანური ენის მკვლევარი“,
151. „კვლავ ნასესხები ლექსიკის ფონეტიკურ-ფონოლოგიური და სემანტიკური ადაპტაციისათვის სვანურ ხალხურ ზღაპრებში”,
152. ფუძემონაცვლე ზმნათა ფუნქციურ-სემანტიკური არჩევანისათვის ქართულში (ძლევა – ცემა)
153. ქართული ვერბალური ეტიკეტის ქრისტიანული რჯულისმიერი წანამძღვრებისათვის (გამარჯობა, მშვიდობით, გმადლობ, მომიტევე, გილოცავ...)
3. იაკობ გოგებაშვილისეული მეთოდოლოგიის საღვთისმეტყველო წანამძღვრები.
154. მსაზღვრელ-საზღვრულის სემანტიკური ფუნქციონირებისათვის (ძვ.ქართ. გული გონიერი). - ენათმეცნიერ-კავკასიოლოგთა VI საერთაშორისო სიმპოზიუმი, 2021 წლის 9-11 ნოემბერი
155. საღვთისმეტყველო ლექსიკა ქართულ დიალექტებში (II. ხევს. უფერი „ავი სული, ეშმაკი“)
156 ბიბლიური ცნება-ტერმინისათვის მ ა ღ ა ლ ი (ძვ. ქართ. მაღალი, ძვ. ქართ. ღრმა)
157 ძვ.ქართ. (ა ღ) რ ჩ ე ვ ა „არჩევანი“ და ძვ.ქართ. დ ა რ ჩ ე ნ ა „გადარჩენა“ (-სჯ- / -შჯ- / -რჩ- / -რჯ- ძირ-მორფემათა ფუნქციური სემანტიკისათვის)
158. „ქართული ენის ორთოგრაფიული ლექსიკონის“ ახალი რედაქციის სიტყვანისათვის.
159. რამდენიმე შენიშვნა აფრიკატიზაციის შესახებ ჩერქეზულ ენებში

Remove Watermark Wondershare PDFelement

2.

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. *2021 წლის 23 დეკემბერი, ქ. თბილისი, თსუ არნოლდ ჩიქობავას სახელობის ენათმეცნიერების ინსტიტუტი*
2. 2021 წლის 9-11 ნოემბერი, თბილისი, ენათმეცნიერების ინსტიტუტი
3. 2021 წლის 16-17 დეკემბერი, თბილისი. ჩერქეზული (ადიღური) კულტურის ცენტრი
4. სამეცნიერო კონფერენცია „არნოლდ ჩიქობავას საკითხავები“, XXXII, თბილისი, 2021
5. თსუ არნოლდ ჩიქობავას სახელობის ენათმეცნიერების ინსტიტუტის ქართული მეტყველების კულტურის განყოფილების II სამეცნიერო კონფერენცია — სალიტერატურო ენის საკითხები, თბილისი, 2021
6. ენათმეცნიერ-კავკასიოლოგთა VI საერთაშორისო სიმპოზიუმი „გრამატიკული კატეგორიები იბერიულ-კავკასიურ ენებში“, თბილისი, 2021
7. არნოლდ ჩიქობავას სახელობის ენათმეცნიერების ინსტიტუტის 80-ე სამეცნიერო სესია, თბილისი, 2021
8. არნოლდ ჩიქობავას სახელობის ენათმეცნიერების ინსტიტუტის 80-ე სამეცნიერო სესია, თბილისი, 2021
9. თბილისი, 2021 წლის 8-11 ივნისი
10. არნოლდ ჩიქობავას სახელობის ენათმეცნიერების ინსტიტუტის 80-ე სამეცნიერო სესია, თბილისი, 2021
11. არნ. ჩიქობავას საკითხავები. მასალები, XXXII
12. 1არნ. ჩიქობავას საკითხავები. მასალები, XXXII
13. ჩიქობავას საკითხავები XXXII, თბილისი, 2021.
14. ომარ მემიშიშის ხსოვნისადმი მიძღვნილი კონფერენცია, კავკასიოლოგიის ს./ს. ინსტიტუტი, თბილისი, 2021.
15. ენათმეცნიერ-კავკასიოლოგთა VI საერთაშორისო სიმპოზიუმი, (მასალები), თბილისი, 2021
16. ოსურ-ქართული ურთიერთობებისადმი მიძღვნილი VII საეთაშორისო კონფერენცია, მიძღვნილი იოანე იალღუზიძის ხსოვნისადმი, თბილისი, 2021.
17. თ. გვანცელაძის 70 წლისთავისადმი მიძღვნილი სამეცნიერო კონფერენცია, სოხუმის უნივერსიტეტი, თბილისი, 2021.
18. ქართულ-ამერიკული უნივერსიტეტის კონფერენცია „ენა და კულტურა“, თბილისი, 2021.
19. ჩერქეზული კულტურის ცენტრის ქ. ლომთათძის 110 წლისთავისადმი მიძღვნილი VII საერთაშორისო სამეცნიერო სესია „ენა და კულტურა“, (მასალები) თბილისი, 2021.
20. ჩერქეზული კულტურის ცენტრის ქ. ლომთათძის 110 წლისთავისადმი მიძღვნილი VII საერთაშორისო სამეცნიერო სესია „ენა და კულტურა“, (მასალები), თბილისი, 2021.
21. არნ. ჩიქობავას სახ. ენათმეცნიერების ინსტიტუტის მე-80 სამეცნიერო სესია მიძღვნილი ინსტიტუტის დაარსების 80 წლისთავისადმი, (მასალები), თბილისი, 2021.
22. არნ. ჩიქობავას სახ. ენათმეცნიერების ინსტიტუტის მე-80 სამეცნიერო სესია მიძღვნილი ინსტიტუტის დაარსების 80 წლისთავისადმი, (მასალები), თბილისი, 2021.
23. Scientia I — გამოწვევები და ტენდენციები ჰუმანიტარულ მეცნიერებებში, თბილისი, 25-26 ნოემბერი
24. 41-ე რესპუბლიკური დიალექტოლოგიური სამეცნიერო სესია, თბილისი (ონლაინ), 24-25 ნოემბერი
25. ირინე ასათიანი — 100, თბილისი (ონლაინ), 4 აპრილი
26. VI ლინგვისტ-კავკასიოლოგთა საერთაშორისო კონფერენცია, თბილისი 9-11.ნოემბერი, 2021
27. 14. VI ლინგვისტ-კავკასიოლოგთა საერთაშორისო კონფერენცია, თბილისი 9-11.ნოემბერი, 2021

Remove Watermark Wondershare PDFelement

28. 9-11 ნოემბერი, 2021 , თსუ, არნოლდ ჩიქობავას სახელობის ენათმეცნიერების ინსტიტუტი, (ენათმეცნიერ-კავკასიოლოგთა VI საერთაშორისო სიმპოზიუმი; ზუმის პლატფორმა)
https://ice.ge/of/?page_id=5661
29. 10 თებერვალი, 2021, თსუ, (აკადემიკოს **ქეთევან ლომთათიძის დაბადების 110** წლისთავისადმი მიძღვნილი საიუბილეო სხდომა; ზუმის პლატფორმა)
30. 8-11 ივნისი, 2021 ,თსუ, არნოლდ ჩიქობავას სახელობის ენათმეცნიერების ინსტიტუტი, (არნოლდ ჩიქობავას საკითხავები XXXII; ზუმის პლატფორმა)
31. https://ice.ge/of/wp-content/uploads/2021/05/XXXII-Arn.-Chikobavas-Sakitxavebi-2021.pdf
9. 21-23 დეკემბერი, 2021, არნოლდ ჩიქობავას სახელობის ენათმეცნიერების ინსტიტუტი (**არნოლდ ჩიქობავას სახელობის ენათმეცნიერების ინსტიტუტის მე-80 სამეცნიერო სესია**; ზუმის პლატფორმა)
32. 8.01.2021, თბილისი, თსუ (თსუ ჰუმანიტარულ მეცნიერებათა ფაკულტეტის ქართული ენის სასწავლო-სამეცნიერო ინსტიტუტისა და არნოლდ ჩიქობავას სახელობის ენათმეცნიერების ინსტიტუტის საჯარო სხდომა (მიძღვნილი აკადემიკოს ვარლამ თოფურიას ხსოვნისადმი; სხდომა გაიმართა ზუმის პლატფორმაზე).
33. 26.02. 2021, თბილისი, თსუ (თსუ ჰუმანიტარულ მეცნიერებათა ფაკულტეტის ქართული ენის სასწავლო-სამეცნიერო ინსტიტუტის საჯარო სხდომა „აკაკი შანიძე – 134“ (მიძღვნილი აკად. აკაკი შანიძის ხსოვნისადმი; სხდომა გაიმართა ზუმის პლატფორმაზე).
34. 13.04.2021, თბილისი, თსუ (თსუ ჰუმანიტარულ მეცნიერებათა ფაკულტეტი, სახელმწიფო ენის დეპარტამენტი, გიორგი ახვლედიანის სახელობის ენათმეცნიერების ისტორიის საზოგადოება – ქართული ენის დღისადმი მიძღვნილი სამეცნიერო კონფერენცია; კონფერენცია გაიმართა ზუმის პლატფორმაზე).
35. 27-28.05.2021, თბილისი, თსუ (თსუ ჰუმანიტარულ მეცნიერებათა ფაკულტეტი – საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია 1921 წლის ისტორიულ-კულტურული მოვლენები: ხედვა საუკუნის შემდეგ; კონფერენცია გაიმართა ზუმის პლატფორმაზე).
36. 5-6.06.2021, თბილისი, თსუ (თსუ ჰუმანიტარულ მეცნიერებათა ფაკულტეტის XV სამეცნიერო კონფერენცია, მიძღვნილი აკადემიკოს კონსტანტინე წერეთლის 100 წლის იუბილესადმი; კონფერენცია გაიმართა ზუმის პლატფორმაზე).
37. 8-11.06.2021, თბილისი, თსუ არნ. ჩიქობავას სახ. ენათმეცნიერების ინსტიტუტი (არნოლდ ჩიქობავას საკითხავები, XXXII; სამეცნიერო სესია გაიმართა ზუმის პლატფორმაზე).
38. 28.10.2021, თბილისი, თსუ (იაკობ გოგებაშვილისადმი მიძღვნილი ქართველოლოგიური სამეცნიერო კონფერენცია; კონფერენცია გაიმართა ზუმის პლატფორმაზე).
39. 7-8.12.2021, თბილისი, თსუ არნ. ჩიქობავას სახ. ენათმეცნიერების ინსტიტუტი (VII ადგილობრივი კონფერენცია „სამეცნიერო ტერმინოლოგია“, მიძღვნილი თსუ არნ. ჩიქობავას სახ. ენათმეცნიერების ინსტიტუტის ტერმინოლოგიის განყოფილების 80 წლისთავისადმი; კონფერენცია გაიმართა ზუმის პლატფორმაზე).
41. 21-23.12.2021, თბილისი, თსუ არნ. ჩიქობავას სახ. ენათმეცნიერების ინსტიტუტი (თსუ არნ. ჩიქობავას სახ. ენათმეცნიერების ინსტიტუტის მე-80 სამეცნიერო სესია, მიძღვნილი ინსტიტუტის 80 წლისთავისადმი; კონფერენცია გაიმართა ზუმის პლატფორმაზე).
42. 21-23.12.2021, თბილისი, თსუ არნ. ჩიქობავას სახ. ენათმეცნიერების ინსტიტუტი (თსუ არნ. ჩიქობავას სახ. ენათმეცნიერების ინსტიტუტის მე-80 სამეცნიერო სესია, მიძღვნილი ინსტიტუტის 80 წლისთავისადმი; კონფერენცია გაიმართა ზუმის პლატფორმაზე).
43. თბილისი, 14-15 ნოემბერი, 2021 https://ice.ge/of/?page_id=4780
44. თსუ არნ. ჩიქობავას სახელობის ენათმეცნიერების ინსტიტუტის მე-80 სამეცნიერო სესია,თბილისი, საქართველო, 2021 წლის 21-23 დეკემბერი.
45. მე-4 საერთაშორისო კონფერენცია „მეორე ენის სწავლა/სწავლება მულტილინგვური განათლების კონტექსტში“ , 29-30 სექტემბერი, 2021; თბილისი.
46. საერთაშორისო კონფერენცია „ენები ციფრულ ერაში: თანამედროვე ტექნოლოგიები მწირრესურსიანი ენებისათვის“, 7-8 ოქტომბერი, 2021; თბილისი.
47. თსუ არნ. ჩიქობავას სახელობის ენათმეცნიერების ინსტიტუტის მე-80 სამეცნიერო სესია,თბილისი, საქართველო, 2021 წლის 21-23 დეკემბერი.

Remove Watermark Wondershare PDFelement

48. ენათმეცნიერ-კავკასიოლოგთა VI საერთაშორისო სიმპოზიუმი: „გრამატიკული კატეგორიები იბერიულ-კავკასიურ ენებში“ (9-11 ნოემბერი, 2021; თბილისი)
49. მეოთხე საერთაშორისო კონფერენცია „მეორე ენის სწავლა/სწავლება მულტილინგვური განათლების კონტექსტში, თბილისი, 29-30 სექტემბერი, 2021.
50. ქართული ენის დღისადმი მიძღვნილი სამეცნიერო კონფერენცია, თბილისი 13 აპრილი, 2021
51. მეოთხე საერთაშორისო კონფერენცია „მეორე ენის სწავლა/სწავლება მულტილინგვური გაათლების კონტექსტში, თბილისი, 29-30 სექტემბერი, 2021
52. სემიოტიკის მეთერთმეტე სამეცნიერო კონფერენცია, 2021 წ, 11 დეკემბერი, თბილისი
53. არნ. ჩიქობავას სახელობის ენათმეცნიერების ინსტიტუტის მე-80 სამეცნიერო სესია, 2021 წლის 21-23 დეკემბერი.
54. 4.04. 2021, თბილისი
55. 8-11.06, 2021, თბილისი
56. 21-23.12. 2021, თბილისი
57. 2021 წ., თბილისი
58. 8-11.06. 2021, თბილისი
59. 25-16.11,2021, თბილისი
60. 26-27.11.2021. თბილისი
61. 7-8.12.2021, თბილისი
62. 21-23.12, 2021, თბილისი
63. 26-27.11.2021, თბილისი
64. 21-23.11.2021, თბილისი
65. ჩკც-ის საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „ადიღურ-ქართულ ჰუმანიტარულ მეცნიერებათა აქტუალური პრობლემები“, თბილისი, 19-20 მარტი
66. ი. ასათიანისადმი მიძღვნილი ხსოვნის საღამო, თბილისი, 4 აპრილი
67. ომარ მემიშიშის ხსოვნისადმი მიძღვნილი კონფერენცია, თბილისი, 22 ივნისი
68. 41-ე რესპუბლიკური დიალექტოლოგიური სამეცნიერო სესია, თბილისი 26-27 ნოემბერი
69. სამეცნიერო კონფერენცია აფხაზეთის კულტურული ფასეულობანი – ენა, ლიტერატურა, ისტორია, კულტურის ძეგლები, თბილისი, 16 ოქტომბერი
70. ჩკც-ის საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „ენა და კულტურა“, თბილისი, 16-17 დეკემბერი
71. თსუ არნ. ჩიქობავას სახ. ენათმეცნიერების ინსტიტუტის მე-80 სამეცნიერო სესია, თბილისი, 21-23 დეკემბერი
72. თსუ არნ. ჩიქობავას სახ. ენათმეცნიერების ინსტიტუტის მე-80 სამეცნიერო სესია, თბილისი, 21-23 დეკემბერი
73. საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია კავკასიის კარი – საქართველოს ჩრდილოეთი კარიბჭე, თბილისი, 25-27 ივნისი (რუსთაველის ფონდი, გრანტის ნომერი BRG-II-19-137)
74. ენათმეცნიერ-კავკასიოლოგთა VI საერთაშორისო სიმპოზიუმი, მასალები, თბილისი, 2021 წ., 9-11 ნოემბერი,გვ.38.
75. არნ. ჩიქობავას სახ. ენათმეცნიერების ინსტიტუტის მეტყველების კულტურის განყოფილების მიერ დაფუძნებული კონფერენცია „სალიტერატურო ენის საკითხები“, მასალები, თბილისი, 2021 წლის 16-17 აპრილი.
76. ქართულ-ამერიკული უნივერსიტეტი,თბილისის მეცნიერებათა და ინოვაციების ფესტივალი, თბილისი,2021 წლის 23-24 ოქტომბერი.
77. VII ადგილობრივი კონფერენცია „სამეცნიერო ტერმინოლოგია“, თბილისი, 2021 წლის 7 დეკემბერი.
78. არნ. ჩიქობავას სახელობის ენათმეცნიერების ინსტიტუტის მე-80 სასამეცნიერო სესია,მასალები, თბილისი, 2021 წლის 23-24 დეკემბერი.
79. არნ. ჩიქობავას საკითხავები, XXXII, მასალები,თბილისი, 2021 წლის 8-11 ივნისი, გვ. 9-10. ენათმეცნიერ-კავკასიოლოგთა VI საერთაშორისო სიმპოზიუმი,მასალები, თბილისი, 2021 წლის 9-11 ნოემბერი.
80. არნ. ჩიქობავას სახ. ენათმეცნიერების ინსტიტუტის მე-80 სამეცნიერო სესია,მასალები, თბილისი, 2021 წლის 21-23 დეკემბერი.

Remove Watermark Wondershare PDFelement

81.ქეთევან ლომთათიძის დაბადების 110 წლისთავისადმი მიძღვნილი საიუბილეო სხდომა, 2021 წლის 10 თებერვალი.
82.იაკობ გოგებაშვილისადმი მიძღვნილი მეცხრე საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია, გორი, 2021 წლის 30 ივნისი.
83.თსუ არნ. ჩიქობავას სახ. ენათმეცნიერების ინსტიტუტის მეტყველების კულტურის განყოფილების მიერ დაფუძნებული კონფერენცია „სალიტერატურო ენის საკითხები“, მასალები, თბილისი, 2021 წლის 16-17 აპრილი.
84.ქართულ-ამერიკული უნივერსიტეტის სამეცნიერო კონფერენცია „ენა და კულტურა“, თბილისი, 2021წლის 23-24 ოქტომბერი.
85.ვარლამ თოფურიას ხსოვნისადმი მიძღვნილი საჯარო სხდომა, ივ. ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, 2021 წლის 8 იანვარი.
86.საკითხი თანამედროვე ქართულ სალიტერატურო ენაში, თსუ არნ. ჩიქობავას სახელობის ენათმეცნიერების ინსტიტუტის „საენათმეცნიერო სემინარი“, 2021 წლის 23 თებერვალი.
87.საერთაშორისო კონფერენცია „ენები ციფრულ ერაში: თანამედროვე ტექნოლოგიები მწირრესურსებიანი ენებისთვის“, თბილისი, 2021 წლის 7-8 ოქტომბერი.
88.ქართულ-ამერიკული უნივერსიტეტის სამეცნიერო კონფერენცია „ენა და კულტურა“, თბილისი, 2021 წლის 23-24 ოქტომბერი.
89.თსუ არნ. ჩიქობავას სახ. ენათმეცნიერების ინსტიტუტის მეტყველების კულტურის განყოფილების მიერ დაფუძნებული კონფერენცია „სალიტერატურო ენის საკითხები“, მასალები, თბილისი, 2021 წლის 16-17 აპრილი.
90.არნოლდ ჩიქობავას საკითხავები, XXXII, მასალები, თბილისი, 2021 წელი, გვ. 18-19.
91.ენათმეცნიერ-კავკასიოლოგთა VI საერთაშორისო სიმპოზიუმი, მასალები, თბილისი, 2021 წელი, 9-11 ნოემბერი, გვ. 37.
92.არნოლდ ჩიქობავას სახელობის ენათმეცნიერების ინსტიტუტის მე-80 სამეცნიერო სესია, მასალები, თბილისი, 2021 წელი.
93.სამეცნიერო სესია „არნ. ჩიქობავას საკითხავები“– XXXI, მასალები, 2021 წლის 8-11 ივნისი.
94.არნ.ჩიქობავას სახელობისენათმეცნიერების ინსტიტუტის მე-80 სასამეცნიერო სესია,მასალები, 2021 წლის 23-24 დეკემბერი.
95.იაკობ გოგებაშვილი-სადმი მიძღვნილიქართველოლოგიური სამეცნიერო კონფერენცია (ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი), მასალები,2021 წლის 28 ნოემბერი.
96.ქართულ-ამერიკული უნივერსიტეტი,თბილისის მეცნიერებათა და ინოვაციების ფესტივალი, თბილისი,2021 წლის 23-24 ოქტომბერი.
97.ენათმეცნიერ-კავკასიოლოგთა VI საერთაშორისო სიმპოზიუმი,მასალები, 2021 წლის 9-11 ნოემბერი, გვ.43-44.
98.თსუ არნ. ჩიქობავას სახ. ენათმეცნიერების ინსტიტუტის მეტყველების კულტურის განყოფილების მიერ დაფუძნებული კონფერენცია „სალიტერატურო ენის საკითხები“, მასალები, თბილისი, 2021 წლის 16-17 აპრილი.
99.თსუ არნ. ჩიქობავას სახ. ენათმეცნიერების ინსტიტუტის მეტყველების კულტურის განყოფილების მიერ დაფუძნებული კონფერენცია „სალიტერა-ტურო ენის საკითხები“, მასალები,მასალები, თბილისი, 2021 წლის 16-17 აპრილი.
100.თსუ არნ. ჩიქობავას სახ. ენათმეცნიერების ინსტიტუტის მეტყველების კულტურის განყოფილების მიერ დაფუძნებული კონფერენცია „სალიტერატურო ენის საკითხები“, მასალები, თბილისი, 2021 წლის 16-17 აპრილი.
101.თსუ არნ. ჩიქობავას სახ. ენათმეცნიერების ინსტიტუტის მეტყველების კულტურის განყოფილების მიერ დაფუძნებული კონფერენცია „სალიტერატურო ენის საკითხები“, მასალები, თბილისი, 2021 წლის 16-17 აპრილი.
102.2021, 9-11 დეკემბერი, თბილისი, ენათმეცნიერების ინსტიტუტი, კონფერენცია „სამეცნიერო ტერმინოლოგია“ VII.
103.2021, თბილისი, ენათმეცნიერების ინსტიტუტი, არნოლდ ჩიქობავას საკითხავები XXXII;
104.2021, 21-23 დეკემბერი, თბილისი, ენათმეცნიერების ისტიტუტი, ენათმეცნიერების ინსტიტუტის სამეცნიერო სესია, 80.
105.კონფერენცია „სამეცნიერო ტერმინოლოგია“ VII, 2021, 9-10 დეკემბერი

Remove Watermark Wondershare PDFelement

106.თბილისი, 2021 წლის 8-11 ივნისი
107. თბილისი, 28 ოქტომბერი
108.2021 წლის 9-12 დეკემბერი, თბილისი, არნ. ჩიქობავას ენათმეცნიერების ინსტიტუტი
109.21-23. XII. 2021, თბილისი, თსუ არნ. ჩიქობავას სახელობის ენათმეცნიერების ინსტიტუტის მე-**80** სამეცნიერო სესია (ეძღვნება ინსტიტუტის **80** წლისთავს).
110. 2. XI. 2021, თბილისი, თსუ არნ. ჩიქობავას სახელობის ენათმეცნიერების ინსტიტუტის „საინსტიტუტო სემინარი“
111. 8 -11. VI. 2021, თბილისი, თსუ არნ. ჩიქობავას სახელობის ენათმეცნიერების ინსტიტუტის XXXI სამეცნიერო სესია ,,**არნოლდ ჩიქობავას საკითხავები**”
112.XLI რესპუბლიკური დიალექტოლოგიური სამეცნიერო სესიის მ ა ს ა ლ ე ბ ი, 2021 წლის 26-27 ნოემბერი, ეძღვნება აკადემიკოს ვარლამ თოფურიას დაბადების 120-ე წლისთავს, თბილისი, 2021
113. ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ვილნიუსის უნივერსიტეტი, სამოქალაქო ინტეგრაციისა და ეროვნებათშორისი ურთიერთობების ცენტრი, მეოთხე საერთაშორისო კონფერენცია მეორე ენის სწავლა/სწავლება მულტილინგვური განათლების კონტექსტში, 29.09.2021-30.09.2021, თბილისი, საქართველო
114. თსუ არნ. ჩიქობავას სახელობის ენათმეცნიერების ინსტიტუტის მე-**80** სამეცნიერო სესია. ეძღვნება ინსტიტუტის **80** წლისთავს, **2021** წლის **21–23** დეკემბერი
115. ენათმეცნიერ-კავკასიოლოგთა VI საერთაშორისო სიმპოზიუმი, თბილისი, 2021წ.
116.ენათმეცნიერ-კავკასიოლოგთა VI საერთაშორისო სიმპოზიუმი, თბილისი, 2021წ. (თანაავტორი თ. ლომთაძე)
117.არნ. ჩიქობავას საკითხავები XXXII, თბილისი, 2021 წ.
118. IV საერთაშორისო კონფერენცია ,,ენა და კულტურა”, ქუთაისი, 2021წ.
119. ჩკც-ის საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „ადიღურ-ქართულ ჰუმანიტარულ მეცნიერებათა აქტუალური პრობლემები“, თბილისი, 19-20 მარტი
120. ი. ასათიანისადმი მიძღვნილი ხსოვნის საღამო, თბილისი, 4 აპრილი
121. ომარ მემიშიშის ხსოვნისადმი მიძღვნილი კონფერენცია, თბილისი, 22 ივნისი
122. 41-ე რესპუბლიკური დიალექტოლოგიური სამეცნიერო სესია, თბილისი 26-27 ნოემბერი
123. სამეცნიერო კონფერენცია აფხაზეთის კულტურული ფასეულობანი – ენა, ლიტერატურა, ისტორია, კულტურის ძეგლები, თბილისი, 16 ოქტომბერი
124. ჩკც-ის საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „ენა და კულტურა“, თბილისი, 16-17 დეკემბერი
125. თსუ არნ. ჩიქობავას სახ. ენათმეცნიერების ინსტიტუტის მე-80 სამეცნიერო სესია, თბილისი, 21-23 დეკემბერი
126. ინსტიტუტის ლექსიკოლოგიის განყოფილების თანამშრომლის ირინე ასათიანის დაბადების დღისადმი მიძღვნილი ხსოვნის საღამო -სესია „ ირინე ასათიანი - 100 “ , 04.04.2021
127. სსუ ინტერდისციპლ. აკად. კონფერენცია, 29.06.2021 (სტატია იბეჭდება კრებულში „ფილოლოგიური პარალელები! # 11)
128. აფხაზეთის კულტურული ფასეულობანი: ენა, ლიტერატურა, ისტორია, კულტურა - სამეცნიერო კონფერენცია მიძღვნილი თ. გვანცელაძი 70 წლისთავისადმი, სსუ, თბ., 16,10, 2021
129. გორის სახელმწიფო სასწავლო უნივერსიტეტის მეთოთხმეტე საერთაშორისო კონფერენცია „განათლება, მეცნიერება, ინოვაციები: მსოფლიო და საქართველო“, გორი, 9-10.12.2021
130. თსუ არნ. ჩიქობავას სახ. ენათმეცნიერების ინსტიტუტის მე-80 სამეცნიერო სესია მიძღვნილი ინსტიტუტის 80 წლისთავისადმი, 21-23.12.2021
131. არნოლდ ჩიქობავას საკითხავები XXXII, 2021
132. თბილისი, 2021 წლის 8-11 ივნისი
133. თბილისი, 2021 წლის 9-11 ნოემბერი
134.თბილისი, 2021 წლის 21-23 დეკემბერი

Remove Watermark Wondershare PDFelement

135.საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „ქუთაისური საუბრები” – XVII, კონფერენციის თემა: „ქართველოლოგიის აქტუალური პრობლემები“ (/ეძღვნება ცნობილ ქართველოლოგს, „ქუთაისური საუბრების“ დამფუძნებელს, პროფესორ ტარიელ ფუტკარაძეს), ქუთაისი, 2021 წ.

136.VI საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „არქივთმცოდნეობა, წყაროთმცოდნეობა – ტენდენციები და გამოწვევები“, 2021 წ. 23-24 სექტემბერი, თბილისი, **2021**

137.VII საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „ქართულ-ოსურ ურთიერთობათა განვითარების პერსპექტივები“, კონფერენცია მიძღვნა იოანე იალღუზიძეს, ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ქართულ-ოსურ ურთიერთობათა სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრი, თბილისი, 2021 წ. 13-15 ოქტომბერი

138.არნოლდ ჩიქობავას საკითხავები XXXII სესია, 8-11 ივნისი, თბილისი, 2021 წ

139.საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „ქუთაისური საუბრები” – XVII, კონფერენციის თემა: „ქართველოლოგიის აქტუალური პრობლემები“ (/ეძღვნება ცნობილ ქართველოლოგს, „ქუთაისური საუბრების“ დამფუძნებელს, პროფესორ ტარიელ ფუტკარაძეს), ქუთაისი, 2021

140.არნ. ჩიქობავას საკითხავები, XXXII, მასალები, თბილისი, 2021 წლის 8-11 ივნისი, გვ. 34-36

141.XLI რესპუბლიკური დიალექტოლოგიური სამეცნიერო სესია, აკად. ვარლამ თოფურიას დაბადების **120**-ე წლისთავისადმი მიძღვნილი, თბილისი, 2021

142.XLI რესპუბლიკური დიალექტოლოგიური სამეცნიერო სესია, აკად. ვარლამ თოფურიას დაბადების **120**-ე წლისთავისადმი მიძღვნილი, თბილისი, 2021

143.თსუ არნ. ჩიქობავას სახელობის ენათმეცნიერების ინსტიტუტის მე-**80** სამეცნიერო სესია, თბილისი, 2021

144. თსუ აკადემიკოს არნოლდ ჩიქობავას სახელობის ენათმეცნიერების ინსტიტუტის - არნოლდ ჩიქობავას საკითხავები - XXXII (მასალები). თბილისი, **2021** წლის **8-11 ივნისი**

145.ქართულ-ამერიკული უნივერსიტეტის (GAU) კონფერენცია - „ენა და კულტურა“, **2021** წლის **23-24 ოქტომბერი**

146.იაკობ გოგებაშვილისადმი მიძღვნილი ქართველოლოგიური სამეცნიერო კონფერენცია, ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი. **2021, 28 ოქტომბერი** (ინდექსირებულია Google Scholar-ში)

147.თსუ აკადემიკოს არნოლდ ჩიქობავას სახელობის ენათმეცნიერების ინსტიტუტი - ენათმეცნიერ-კავკასიოლოგთა VI საერთაშორისო სიმპოზიუმი, **2021, 9-11 ნოემბერი**

148. თსუ აკადემიკოს არნოლდ ჩიქობავას სახელობის ენათმეცნიერების ინსტიტუტის დიალექტოლოგიური სამეცნიერო სესია, XLI, მ ა ს ა ლ ე ბ ი - ეძღვნება აკადემიკოს ვარლამ თოფურიას დაბადების **120**-ე წლისთავს., **2021**, **26-27 ნოემბერი**

149.თსუ აკადემიკოს არნოლდ ჩიქობავას სახელობის ენათმეცნიერების ინსტიტუტის VII ადგილობრივი კონფერენცია „სამეცნიერო ტერმინოლოგია“ - ეძღვნება ტერმინოლოგიის განყოფილების 80 წლისთავს. - **2021, 7-8 დეკემბერი**

150.არნ. ჩიქობავას საკითხავები. მასალები, XXXII

Remove Watermark Wondershare PDFelement

მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)

გვანცელიძე თ. მოხსენებაში დასაბუთდა, რომ, მართალია, **ქართული ენა** ტიპოლოგიურად შედის **აგლუტინაციური** ენების ჯგუფში, მაგრამ მას ახასიათებს **ფლექსიურობისა და იზოლირებულობის** ნიშნები, ხოლო ძველ ქართულში XIII საუკუნემდე დასტურდება **ინკორპორაციულობის** თვისებაც. რაც შეეხება **აფხაზურ ენას,** იგი ასევე **აგლუტინაციური** ტიპის ენაა **ინკორპორაციულობის** მძლავრი ნიშნებით, მაგრამ მას ახასიათებს **იზოლირებულობის** ასევე მძლავრი ნიშნები.

14. მოხსენებაში სემანტიკური ისტორიის პოზიციიდან პირველად იქნა გაანალიზებული აფსუურ-აბაზური ენების ნათესაობის შემდეგი ლექსიკა: **„და“ - „ძმა“, „ძე“ - „ასული“, „დედამთილი; სიდედრი“ - „მამამთილი; სიმამრი“, „მული; ცოლისდა“ - „მაზლი; ცოლისძმა“**. დასაბუთდა, რომ თავდაპირველად ცალ-ცალკე არ არსებობდა **და-ძმისა** და **ძე-ასულის** ცნებების აღმნიშვნელი სიტყვები, მაგრამ მოიპოვებოდა **დედმამიშვილისა** და **შვილის** ზოგადი ცნებები, ხოლო სქესის მიხედვით დაყოფა ენობრივად მარკირებულ იქნა ბევრად უფრო გვიან. რაც შეეხება მეუღლეთა მშობლებისა და მეუღლეთა და-ძმის ცნებებს, ისინი მეტად საინტერესო არქაულ მსოფლმხედველობას ასახავენ.

15. საიუბილეო საღამო „ირინე ასათიანი — 100“ ა.წ. 4 აპრილს, თსუ არნოლდ ჩიქობავას სახელობის ენათმეცნიერების ინსტიტუტში ჩატარდა, რომელიც ცნობილი ქართელი ენათმეცნიერის, ქართველოლოგის, კოლხური ენის მკვლევრის, პროფ. ირინე ასათიანის ასი წლის იუბილეს მიეძღვნა. ჩემი წაკითხული მოხსენება „გეოგრაფიული სახელი — დიაქრონიულ ცვლილებათა ფოქსატორი“ ეთმობოდა ტოპონიმის საწარმოებლად გამოყენებულ სიტყვის ძირებში შენიშნულ ისტორიულად მოქმედ ფონეტიკურ პროცესებს. კვლევის ფარგლებში წარმოვადგინეთ გეოგრაფიულ სახელთა ეტიმოლოგიური ანალიზი, რაც ემყარებოდა ქართველურ ენათა ლექსიკურ მონაცემთა შედარებით გათვალისწინებას.

6. მოხსენებაში განხილულია უარყოფის პოლარულობის საკითხი „ვეფხისტყაოსნის“ მასალების მიხედვით. დადგენილია, რომ ცალკე, ზმნასთან დაუკავშირებლად გამოყენებული *არ* ნაწილაკ-მორფემოიდით ნაწარმოები უარყოფითი მნიშვნელობის ოკაზიონალური სიტყვები ჩვეულებრივ უარყოფას გამოხატავენ ლექსიკურად. ამ შემთხვევაში უქონლობა ლოგიკურად დადებითადაა გადმოცემული და წინადადება მტკიცების მიხედვით წართქმითია. მაგრამ თუ ეს სიტყვები გამოყენებული იქნება ზმნა-შემასმენელის სახელად ნაწილად, წინადადება მტკიცების მიხედვით უკუთქმითად იქცევა, რადგან *არ* ნაწილაკი ბოლომდე არ არის შეხორცებული (//შეზრდილი) ნაწარმოები სიტყვის ფუძეს, რაც ფაქტობრივად ამ სიტყვათა ოკაზიონალურობას განაპირობებს და რაც სწორედ ზმნასთან კომბინაციაში ვლინდება. ორივე ამ შემთხვევის მაგალითები დასტურდება შოთა რუსთაველის „ვეფხისტყაოსანში.“

10. **„წმინდა / სუფთა“ თანამედროვე ქართულ დისკურსში, ანოტაცია:** საკითხი, რომელსაც ჩვენ თანამედროვე მასალის საფუძველზე განვიხილავთ, ვარლამ თოფურიამ 1959 წელს გაზეთ „თბილისში“ გამოქვეყნებულ სტატიაში – „ნუ ვკარგავთ საჭირო ქართულ სიტყვას [წმინდა, სუფთა]“ – წამოჭრა. ავტორი აღნიშნავს: „მხატვრული ლიტერატურისა და პრესის ენაში, სამწუხაროდ, ეს ორი განსხვავებული მნიშვნელობის სიტყვა არეულია ... შეიძლება მეტიც ითქვას: ვკარგავთ ქართულ სიტყვას **წმინდას** და ვამკვიდრებთ, ვაბატონებთ გვიან შემოსულ, ნასესხებ სიტყვას **სუფთას**“.

უნდა ითქვას, რომ **სუფთამ** დღეს კიდევ უფრო გაიფართოვა მოხმარების არე, ერთადერთი რელიგიური დისკურსია, რომელშიც **სუფთა წმინდას** არ შენაცვლებია არცერთ კონტექსტსა თუ შესიტყვებაში: **წმინდა ტაძარი, წმინდა საყდარი, წმინდა ეკლესია, წმინდა სალოცავი, წმინდა სავანე, წმინდა მოციქული, წმინდა ნაწილები** თუ სხვა. **სუფთას** მსაზღვრელი **წმინდა** არ ჩაუნაცვლებია ისეთ სინტაგმებშიც, როგორიცაა **წმინდა საცერი,**

Remove Watermark Wondershare PDFelement

წმინდა ფქვილი, წმინდა მარილი, წმინდა ნემსი (წმინდა ნემსს მსხვილი ძაფი ძნელად აებნევა // მსხვილი ძაფი წმინდა ნემსზე არ აიბნევა), წმინდა ძაფი, წმინდა სავარცხელი და მისთ., რომლებიც საზღვრულის 'სიწვრილეს' გამოხატავენ, დანარჩენ შემთხვევებში **სუფთას** უპირატესობა აშკარაა.

ვარლამ თოფურია **სუფთას** მოხმარების არის გაფართოების მიზეზად რუსულ ენას ასახელებდა, რომლიდან თარგმნის დროსაც **чистый**, რომელსაც **წმინდაც** შეესაბამება და **სუფთაც**, უმეტესად **სუფთად** გადმოჰქონდათ. ახლანდელი ვითარება სხვაგვარ ახსნას მოითხოვს, ჩვენ ვფიქრობთ, რომ სარწმუნოებისადმი შეცვლილმა დამოკიდებულებამ სიტყვა **წმინდას** საკრალურობის ხარისხი აუმაღლა, რითაც შემოუსაზღვრა, უფრო ზუსტად, მეტად დაუვიწროვა მოხმარების არე.

16. **„საფანელი" – ლექსიკოგრაფიული აღწერა და ცვლილებები სემანტიკურ სტრუქტურაში, ანოტაცია:** ფუძედრეკადი ზმნისაგან ცირკუმფიქსით ნაწარმოები მიმღეობა **საფანელი** ძველ ქართულშივე არსებითი სახელის ფუნქციით არის აღჭურვილი და მისი მნიშვნელობაა 'გადასაფარებელი', 'საფენი'. სულხან-საბა ორბელიანი საფანელს შემდეგნაირად განმარტავს: „მცირე ფქჳლი მოსაყარი". უკანასკნელ მნიშვნელობას განსახილველი ლექსემა ახალ ქართულშიც ინარჩუნებს, თუმცა გადატანითს მნიშვნელობებსაც ივითარებს, რომლებიც, ქეგლის ძველი რედაქციის მიხედვით, შემდეგია: 'საშუალება, სახსარი' და 'ღონე, უნარი'. თედო სახოკიას „ქართული ხატოვანი სიტყვა-თქმანი" საფანელს ღონესა და უნარს არ უკავშირებს, მხოლოდ 'ქონებად' და 'შეძლებად' განმარტავს. მოხსენებაში ჩვენ წარმოვადგინეთ ვრცელი მასალის ანალიზი, რომლის მიხედვითაც დავადასტურეთ, რომ თანამედროვე ქართულ დისკურსში „საფანელი", გარდა ძირითადი (კულინარიული) მნიშვნელობისა, 'მიზეზს', 'საბაბს', 'საფუძველს' აღნიშნავს, ხოლო, რაც შეეხება ლექსიკონებში დაცულ მის გადატანითს მნიშვნელობებს – 'საშუალება, სახსარი / ქონება'; 'ღონე, უნარი' – მათ მოძველებულის სტატუსი უნდა მიეკუთვნოთ, რადგან თანამედროვე ენის მატარებელთა ენობრივ ცნობიერებაში ისინი აღმნიშვნელ „საფანელს" აღარ უკავშირდებიან.

<u>2.მარინა ბერიძე, ქართული ენის სწავლების საკითხები სახელმწიფო ენის სტრატეგიაში (2021-2030 წწ).</u>

მოხსენება წარდგენილი იყო პლენარულ სხდომაზე. მასში განხილული იყო ქართული ენის სწავლებასთან დაკავშირებული საკითხები სახელმწიფო ენის სტრატეგიის დოკუმენტში. მოხსენებაში საუბარი იყო იმაზე, რომ სახელმწიფო ენის სტრატეგიაში გამოიკვეთა ერთი მიზანი (სახელმწიფო ენის სრულფასოვანი ფუნქციონირების უზრუნველყოფა) და მასთან დაკავშირებული 7 ამოცანა. მოხსენებაში განხილული იყო ქართული ენის სწავლების საკითხებთან უშუალოდ დაკავშირებული ორი ამოცანა: ქართული და აფხაზური ენების ფუნქციონირებისა და პოპულარიზაციის მხარდაჭერა და ქართული ენის ფლობის დონის ამაღლების ხელშეწყობა ფორმალური და არაფორმალური განათლების ყველა დონეზე. პირველ ამოცანაში სახელმწიფო ენის სწავლების საკითხებს ეხება პარაგრაფი, რომელშიც განხილულია სახელმწიფო ენის ფლობის ვალდებულების სამართლებრივი და ადმინისტრაციული საკითხები. აღნიშნულია, რომ საქართველოს კონსტიტუციის, „საჯარო სამსახურის შესახებ" საქართველოს კანონის, „ზოგადი განათლების შესახებ" საქართველოს კანონისა და „სახელმწიფო ენის შესახებ" საქართველოს ორგანული კანონის მნიშვნელოვანი მუხლები სრულფასოვნად ვერ ხორციელდება. ქართული ენის, როგორც სახელმწიფო ენის კონსტიტუციური სტატუსი ვერ რეალიზდება სრულად საქართველოს მთელ ტერიტორიაზე, საჯარო სამსახურის ენა არ არის ქართული (სრულფასოვნად), განათლების ენა არ არის ქართული (სრულფასოვნად) და არაქართულენოვან სკოლაში არ არის უზრუნველყოფილი სახელმწიფო ენის ჯეროვნად სწავლება. პრობლემის ერთ-ერთ მთავარ გამომწვევ ფაქტორად განისაზღვრა სახელმწიფო ენაში ერთიანი საგამოცდო სისტემის არარსებობა. საკანონმდებლო ჩანაწერი გამოცდის შექმნისა და ამოქმედების შესახებ ვერ სრულდება, რადგან: 1. არ არის კანონმდებლობით მკვეთრად განსაზღვრული სახელმწიფო ენის ფლობის ვალდებულების მქონე პირთათვის ენის ფლობის დონე და ენის ფლობის

Remove Watermark Wondershare PDFelement

შემოწმების ან დადასტურების საფუძველი; 2. _საჯარო მოხელეთა მიერ ენის ფლობის ვალდებულების საკანონმდებლო ჩანაწერი და ენის ცოდნასთან დაკავშირებულ მოთხოვნებთან პირის შესაბამისობის დადგენის საფუძველი არარეალისტურია. სტრატეგიაში განსაზღვრულია, რომ ამ პრობლემის გადასაჭრელად აუცილებელია ქართული ენის ფლობის დონეების სტანდარტის დეტალური სასწავლო აღწერილობის შექმნა; სტანდარტზე დაყრდნობით საგამოცდო ტესტების სტრუქტურული და შინაარსობრივი კონცეფციის შემუშავება და ტესტების შექმნა. მოხსენებაში იყო მსჯელობა იმაზე, რომ გადასახედია სხვადასხვა საგანმანათლებლო საფეხურზე ქართული ენის ცოდნის დონის შემოწმების საკითხი. მოხსენებაში წარმოდგენილი იყო სტრატეგიის ხედვა ისეთ საკითხებზე, როგორიცაა ქართულის, როგორც მეორე ენის სწავლება, ქართულის, როგორც უცხო ენის სწავლება
ქართულის, როგორც დედაენის სწავლება. ამასთან, განხილული იქნა 2021-2022 წლის სამოქმედო გეგმის ის საკითხები, რომლების სახელმწიფო ენის სწავლების გაუმჯობესებასთან არის დაკავშირებული.

3. <u>მარინა ბერიძე</u>
<u>ენის ციფრული კვლევის პროცესორი კორპუსები, ლექსიკონები.</u>

მოხსენებაში წარმოდგენილი იყო ქართული დიალექტური კორპუსისა და მასზე დამყარებული „დიდი ლექსიკოგრაფიული ბაზის“, როგორც პროტოტიპული მოდელის საფუძველზე დაგეგმილი პროექტის ძირითადი მიზნები და ამოცანები. პროექტის მიზანია ენის დამუშავების თანამედროვე ინსტრუმენტის _ ენის ციფრული პროცესორის შექმნა. პროექტი **ენის ციფრული კვლევის პროცესორი** _ კორპუსები, ლექსიკონები, რუკები მიზნად ისახავს მულტიენობრივი მონაცემების დოკუმენტირების, კორპუსული კვლევის, კარტოგრაფირებისა და ვიზუალიზაციის პროგრამული ინსტრუმენტების შექმნასა და განვითარებას.
ენის ციფრული კვლევის პროცესორი რეალიზებული იქნება ონლაინსისტემის სახით და იგი ხელმისაწვდომი იქნება სამეცნიერო, საგანმანათლებლო და ფართო საზოგადოებრივი მოხმარებისთვის.
ენის ციფრული კვლევის პროცესორი შეიქმნება როგორც ქართველური ენობრივი სივრცის, ისე საქართველოში და მის მოსაზღვრე რეგიონებში გავრცელებული ენების მონაცემებისთვის, თუმცა ის იქნება უნივერსალური ინსტრუმენტი ნებისმიერი ენის მონაცემების (კორპუსების) დამუშავებისათვის.
პროცესორის ძირითადი იდეა და არქიტექტურა დაეფუძნება **პროტოტიპს,** რომელიც უკვე შექმნილია და ცნობილია არა მარტო ქართულ სამეცნიერო სივრცეში. ეს არის „ქართული დიალექტური კორპუსისა“ და „ქართული სამეცნიერო მეტაენის კორპუსისათვის“ სხვადასხვა დროს შექმნილი ტექნოლოგიური ინსტრუმენტები: კორპუსის ტექნოლოგიური ჩარჩო, ლექსიკონის რედაქტორის ტექნოლოგიური ჩარჩო, კარტოგრაფიული ვიზუალიზაციის ტექნოლოგიური ჩარჩო.
ტექნოლოგია, რომელიც ახალი პროექტის ფარგლებში შეიქმნება, წარმოადგენს პროგრამულ სისტემას _ კორპუსული ძიების პროცესორს, რომელიც გააერთიანებს ყველა მანამდე შექმნილ ინსტრუმენტს ერთ ტექნოლოგიურ არქიტექტურაში და რომელიც, როგორც სამუშაო გარემო, იქნება ხელმისაწვდომი ინტერნეტმომხმარებელთა ფართო წრისთვის.
ენის კვლევის ონლაინსისტემის სამუშაო ინტერფეისის საბოლოო (ს ვერსიის შექმნით შესაძლებელი იქნება:

- რამდენიმე, ერთმანეთისგან დამოუკიდებელი პროექტის ერთობლივად განხორციელება (მაგალითად, სხვადასხვა ტიპის ლექსიკონის, სხვადასხვა ენის ან დიალექტის სუბკორპუსის შექმნა)
- მნიშვნელოვან მეგაპროექტებში რამდენიმე სამუშაო ჯგუფის ერთობლივი მონაწილეობა.
- ინდივიდუალური პროექტების დაგეგმვა და განხორციელება (პირადი ლექსიკონი, სამაგისტრო, სადოქტორო, ან სხვა ტიპის სამუშაოს ფარგლებში დაგეგმილი კვლევა, და სხვ.)

Remove Watermark Wondershare PDFelement

- სხვადასხვა საფეხურის სასწავლო პროცესისთვის საჭირო საგანმანათლებლო კურსებისთვის გამოყენება (ენათმეცნიერება, ისტორია, გეოგრაფია, კულტუროლოგია, ანთროპოლოგია, სოციოლინგვისტიკა და სხვ.)

7. **ანოტაცია , ნინო შარაშენიძე**

ახალი ტენდენციები და გამოწვევები ქართულ საგანმანათლებლო სივრცეში (უმცირესობების განათლების მიმართულებიდან: ქართული სექტორები არაქართულენოვან სკოლებში)

არაქართულენოვანი სკოლების განვითარება, სასწავლო რესურსებითა და პროფესიონალი კადრებით უზრუნველყოფა საგანმანათლებლო სივრცის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი მიმართულებაა. თუმცა ამ მხრივ შეინიშნება გარკვეული ტენდენცია, რომელსაც აუცილებლად სჭირდება მზაობა. ბოლო ხანებში საქართველოს ნაციონალური უმცირესობით დასახლებულ რეგიონების სკოლებში ჩნდება ქართული სექტორები. ეს ერთგვარად არის საზოგადოების დაკვეთა, რადგან ნაციონალური უმცირესობების წარმომადგენლებმა გააცნობიერეს ქართული ენის, როგორც სახელმწიფო ენის ცოდნის მნიშვნელობა. საზოგადოებაში ინტეგრირებისა და წარმატებული კარიერისთვის ეს კარგი საწყისი შეიძლება გახდეს, ამდენად ეს ტენდენცია შესაძლოა მომავალში უფრო გამოიკვეთოს. აუცილებელია ამ პროცესებს მზად შეხვდეს ქართული განათლების სისტემა და ამ რეგიონებისათვის შეიქმნას ისეთი კონცეფცია, რომელიც არაერთ საკითხს გაითვალისწინებს და სწავლების პროცესს უფრო ეფექტიანს გახდის. მოხსენებაში განხილული იქნება წარმოქმნილი პრობლემები და მათი მოგვარების რამდენიმე გზა.

ელექტრობასთან დაკავშირებული ტერმინები (მასალები მრავალდარგოვან ტერმინთა ლექსიკონისათვის);

მრავალდარგოვან ტერმინთა ლექსიკონისათვის მასალის დამუშავება რომ რთული და შრომატევადი პროცესია, ეს, რა თქმა უნდა, სიახლე არ არის. თარგმნითი ლექსიკონებისა და სამეცნიერო ტერმინოლოგიის განყოფილების თანამშრომლებს ხშირად უწევთ ტერმინოლოგიურ სიჭრელესთან გამკლავება. სწორედ ამ სიჭრელის აღმოფხვრას ემსახურება მრავალდარგოვან ტერმინთა ლექსიკონის შექმნაც და მისი უდიდესი მნიშვნელობა როგორც სამეცნიერო, ისე ფართო საზოგადოებისათვის, ვფიქრობთ, ნათელი უნდა იყოს.

ელექტრობასთან დაკავშირებული ტერმინებიდან, ტერმინთბანკის მონაცემებიდან (რომელშიც გაერთიანებულია სხვადასხა ლექსიკონი, მათ შორის ტექნიკური ტერმინოლოგიის 4 რედაქცია), დავამუშავეთ რამდენიმე ქვეჯგუფი. ესენია: **კაბელები** (60 ტერმინი), **სადენები** (50 ტერმინი), **ნათურები** (30 ტერმინი) და **მრიცხველები** (40 ტერმინი). განვიხილავთ ამ ტერმინთა ჯგუფებში წარმოჩენილ სიჭრელეს.

2. **დაბეჭდილია მასალები;**

3. ანოტაცია

(ელექტრობასთან დაკავშირებული ტერმინები (მასალები მრავალდარგოვან ტერმინთა ლექსიკონისათვის);

შესამოსელი - საეკლესიო ტერმინი

საეკლესიო და, ზოგადად, სასულიერო სფეროსთან დაკავშირებული ტერმინების კვლევის მნიშვნელობაზე პირველად არ ვამახვილებთ ყურადღებას. ენათმეცნიერების ინსტიტუტის სამეცნიერო ტერმინოლოგიისა და თარგმნითი ლექსიკონების განყოფილება აქტიურად მუშაობს საეკლესიო ტერმინთა ლექსიკონის შედგენაზე, რასაც წინაპირობად სიღრმისეული კვლევები სჭირდება, რადგან ამ თემატიკის ტერმინთა მეცნიერული დამუშავების პრაქტიკა თანამედროვე სინამდვილეში, სამწუხაროდ, ახალია. კვლევა, უპირველეს ყოვლისა, აუცილებელია იმისათვის, რომ არასწორი დასკვნები ავირიდოთ.

საყურადღებოა თარგმნით ლექსიკონებში ქართული საეკლესიო ტერმინოლოგიის ასახვის ტენდენციაც. ამ თვალსაზრისით ვიკვლიეთ XIX-XX საუკუნის ლექსიკონები. ტერმინთა სიუხვით გამოირჩევა ნიკო ჩუბინაშვილის რუსულ-ქართული ლექსიკონი, ხოლო საბჭოთა პერიოდში შედგენილ ლექსიკონებში ჩვენთვის საინტერესო მასალა ნაკლებადაა ასახული, უმეტესად საერთოდ ავლილი აქვს გვერდი სასულიერო თემატიკასთან და

Remove Watermark Wondershare PDFelement

ღმერთთან დაკავშირებულ გარკვეულ ლექსიკურ ერთეულებს. მაგალითად, აღვწრეთ ხსენებული ლექსიკონები „Бог“ ფუძით ნაწარმოები სიტყვების ასახვის თვალსაზრისით. ნიკო ჩუბინაშვილთან ამ ძირით დაწყებული 56 ლექსიკური ერთეული დასტურდება, საბჭოთა ლექსიკონებში (ვგულისხმობთ სამტომეულ [1956-59] და ერთტომეულ [1983] ლექსიკონებს) სულ 10 ერთეულია. მკაფიო განსხვავებაა თვით სიტყვა-სტატიებშიც. თუმცა, შეუძლებელია ამ ტერმინთა თანამედროვე ლექსიკონებში საფუძვლიანი კვლევის გარეშე გადატანა, რადგან ხშირად მათი მნიშვნელობები შეცვლილი ან დავიწროვებულია.

ჩვენი მოხსენება იქნება საკითხის დასმა ტერმინი „შესამოსლის“ საეკლესიო მნიშვნელობის გამოკვეთის შესახებ. ქართული ენის განმარტებით ლექსიკონში ეს სიტყვის ასეა განმარტებული: *„შესამოსელი: 1. იგივეა, რაც ტანსაცმელი, სამოსელი. 2. ვინც უნდა შემოსონ ან შეიმოსოს. 3. ძვ. „სამღვდლო სამოსელი“(დ. ჩუბინაშვილი)“.* როგორც ვხედავთ, ამ სიტყვის სასულიერო სფეროსთან კავშირი მოძველებულადაა მიჩნეული, რაც, ვფიქრობთ, თანამედროვე ვითარებას არ შეესაბამება. ჩვენი აზრით, სწორი იქნება, თუ ეს ტერმინი დღეს საეკლესიო ტერმინად დამკვიდრდება, ამის დასასაბუთებლად კი სხვადასხვა ლექსიკოგრაფიული წყაროდან მოგვყავს არგუმენტები. მაგალითად, ჯერ კიდევ სულხან-საბასთანაა სიტყვა *შესამოსელი* სამღვდლო სამოსის მნიშვნელობით. იგივე ვითარებაა ნიკო და დავით ჩუბინაშვილების რუსულ-ქართულ და ქართულ-რუსულ ლექსიკონებში. როგორც მოსალოდნელი იყო, ამ ტერმინის განზოგადებული მნიშვნელობა, ძირითადად, მხოლოდ საბჭოთა პერიოდის ლექსიკონებში იკვეთება: „რუსულ-ქართულ ერთტომეულ ლექსიკონში სიტყვა **облачение**-ს ორი მნიშვნელობა აქვს: **1.** შემოსვა. **2.** შესამოსელი, სამოსელი (ლექსიკონი 1983)“. ასეთივე ვითარებაა სამტომეულ რუსულ-ქართულ ლექსიკონშიც. მოხსენებაში წარმოვადგენთ სხვა ლექსიკოგრაფთა ნაშრომებში ასახულ ვითრებასაც (ილია აბულაძისა და ზურაბ სარჯველაძის ძველი ქართული ენის ლექსიკონები, XXI საუკუნეში გამოცემული რუსულ-ქართული, ინგლისურ-ქართული ლექსიკონები და სხვა).

როგორც დაკვირვებამ ცხადყო, „შესამოსელი“ თანდათან ივიწროვებს მნიშვნელობას და თანამედროვე ენაში საეკლესიო ლექსიკაში ინაცვლებს.

8. 2. უცხოეთში
1) მომხსენებელი/მომხსენებლები
1. თეიმურაზ გვანცელაძე
2. თეიმურაზ გვანცელაძე
3. რომან ლოლუა
4. რომან ლოლუა
5. ნათია ფონიავა
6. ნათია ფონიავა
7. თამარ ლომთაძე
8.თამარ ლომთაძე
9. თამარ ლომთაძე
10.მარგიანი ქეთევან
11. სალომე ომიაძე
12.ზაალ კიკვიძე
13. ზაალ კიკვიძე
14. მარინა ბერიძე, ზაქარია ფურცხვანიძე, ლია ბაკურაძე
15. მერაბ ჩუხუა
16. მერაბ ჩუხუა
17. ლელა გიგლემიანი
18. ლელა გიგლემიანი
19.ნატო შავრეშიანი

Remove Watermark Wondershare PDFelement

20. ნატო შავრეშიანი
21. ნატო შავრეშიანი
22. ნატო შავრეშიანი
23. ნატო შავრეშიანი
24. მედეა საღლიანი
25. მედეა საღლიანი

2) მოხსენების სათაური
1. „Языковая ситуция в Абхази в 1917-1920 гг.“
2. „Абхазский язык в системе просвещения в 1860-1917гг.“
3. The problem of origin of Movses Khorenatsi and Caucasian-Albanian writings.
4. Структура определительных композитов в удинском и других лезгинских языках
5. ხმოვანთა დისტრიბუცია აფხაზურში (აფხაზური ენის ეროვნულ კორპუსზე დაყრდნობით)
6. მეგრულ-ლაზური ინტონაცია
7. საფრთხეში მყოფი ენების დოკუმენტაცია: ებრაელთა ქართული
8. ენა და მიგრაცია: ქართველები და ქარტული ენა საქართველოს ფარგლებს გარეთ
9. ქართულის შეთვისება საქართველოს არაქართველი მოსახლეობის მიერ: გამოწვევები და სირთულეები
10. On One Type of Negative Sentence in the Original Text of “The Knight in the Panther’s Skin” and its English Translation
11. გლუტონიმები ქართული ინვექტიური დისკურსის კომპონენტებად (Gluttonyms as Components of the Georgian Invective Discourse)
12. On a reversible binomial form of address in Georgian
13. Initial C/Cluster Deletion in Kartvelian Echo-Pairs
14. Aspects of Identity Formation in the Context of the Language Island / Case FEREYDANI GEORGIAN
15. Paleo-Caucasian semantic dictionary
16. Towards the Genealogical Classification of the Basque Language
17. Towards for phonetic-phonological and semantic adaptation of hybrid toponyms containing loan religious vocabulary in the Svan language
18. Phonetic- phonological aspects of vocabulary assimilated from Zan(Mingrelian-Laz) into Svan,
19. For the translating toponyms derived from syntactic syntagma in Svan
20. Elision of verb in syntactic constractions in Svan,
21. The repetition of words, context and expression in syntactic constructions,
22. Genetive-determiner syntactic syntagma as toponyms in Svan, (Online),
23. Parataxical construsctions without predicate in Svan, Heritage Language Syntax 2 (HLS2),
24. Towards phonetic-phonological and semantic adaptation of borrowed lexical units in Svan“,
25. On the principle of economy in loan and root materials according to the Cholur speech of the Svan language“,

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1. 2021 წლის 26 თებერვალი, პიატიგორსკი (რუსეთი)
2. 2021 წლის 25-26 ნოემბერი, კარაჩაევსკი (რუსეთი)
3. International conference on "Caucasian Albania: History, religion and architecture” 26th of May 2021, Baku
4. VII Международная научная конференция «Кавказские языки: генетико-типологические общности и ареальные связи», 24–25 июня 2021 г., Махачкала
5. ვარშავა (პოლონეთი), 2021 წლის 6-8 დეკემბერი
6. გოტინგენი (გერმანია), 2021 წლის 6 ივლისი

Remove Watermark Wondershare PDFelement

7. საფრთხეში მყოფი ებრაელთა ენების დოკუმენტაცია: პრაქტიკული, ეთიკური და კულტურული საკითხები 14 ნოემბერი, 2021, ამერიკა, ჩიკაგო
https://www.youtube.com/watch?v=Zt-zCYVQSpE
8. სოციოლოგთა ასოციაციის მე-19 მსოფლიო კონგრესი - ძალაუფლება, ძალადობა და სამართალი
ბრაზილია, პორტო-ალეგრო, 23-28 თებერვალი,2021
https://isaconf.confex.com/isaconf/forum2020/meetingapp.cgi/Day/2021-02-23
9. მეექვსე საერთაშორისო კონფერენცია „გრამატიკები და ენის შეთვისება“ 19-20.მარტი, 2021, რიგა, ლატვია
10. უკრაინა, კიევი, ნაციონალური საავიაციო უნივერსიტეტი - https://er.nau.edu.ua/handle/NAU/50065

11. 9-10.04.2021, კიევი (XIV საერთაშორისო კონფერენცია „სპეციალური და მხატვრული თარგმანი: თეორია, მეთოდოლოგია, პრაქტიკა“; კონფერენცია გაიმართა ზუმის პლატფორმაზე).
12. 1. INAR6: Address and Politeness (June 23-25, 2021; Bergamo, Italy)
13. 2. 8th International Conference “Linguistics Beyond and Within” (October 14-14, 2021; Lublin, Poland)
14. 3. nternational Conference on New Issues in Language Contact Studies, Department of Human Studies – Department of Excellence – Università degli Studi dell’Aquila, 27–29 May 2021, Online http://eccellenza.scienzeumane.univaq.it/wordpress/nilcs-2020/#programme
15. მალმოს უნივერსიტეტი, შვედეთი, 2021 წ. აპრილი
16. ვარშავის უნივერსიტეტი, პოლონეთი, 2021 წ. დეკემბერი
17. 9th international contrastive linguistics conference, University of genoa 20 may, 2021
18. International online conference organized by department of language @communication state university of applied of scienses in conin, poland, 18-20octomber
19. Ninth International Contrastive Linguistics Conference (ICLC9), organized by the Department of Modern Languages of the University of Genoa (Italy), held online, on Microsoft Teams, on 20-21 May 2021.
20. Annual International Conference of the English Department 22 (AICED 22), The English Department of the University of Bucharest, 3 to 5 June, 2021
21. International online conference (C&C 2021: Interlingual and Intercultural Contacts and Contrasts – Approaches and Practices) organized by Department of Language & Communication State University of Applied Sciences in Konin, Poland 18-20 October, 202, Book of Abstracts Page: 35, 2021
22. The Joint Conference “The Fourth International Workshop on Syntactic Cartography (IWSC2021)” & “The First International Forum on Language and Brain (IFOLAB2021)”, ABSTRACTS, 89-90 p, China (Beijing), 29-Oct-2021 - 03-Nov-2021
23. Online HLS2, https://microcontact.sites.uu.nl/hls2-program/, Utrecht Institute of Linguistics, Utrecht, Netherlands, 15-17 December, 2021
24. International online conference (C&C 2021: Interlingual and Intercultural Contacts and Contrasts – Approaches and Practices) organized by Department of Language & Communication State University of Applied Sciences in Konin, Poland 18-20 October, 2021
25. Ninth International Contrastive Linguistics Conference (ICLC9), organized by the Department of Modern Languages of the University of Genoa (Italy), held online, on Microsoft Teams, on 20-21 May 2021.

მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)

Remove Watermark Wondershare PDFelement

დაწესებულებას თუ საჭიროდ მიაჩნია, შეუძლია ანგარიშში შეიტანოს სხვა, მისთვის მნიშვნელოვანი აქტივობაც.

ყურადღება!

* სათანადო გრაფაში მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითება სავალდებულოა.
* ერთი და იგივე ნაშრომი (კოლექტიურიც და ინდივიდუალურიც) ანგარიშში შეტანილ უნდა იქნეს მხოლოდ ერთხელ, და არა სათითაოდ ყველა ავტორის შრომების სიაში, რადგან ის მაინც განიხილება, როგორც ერთი ნაშრომი და ექნება ერთი შეფასება.
* ანოტაცია ინფორმაციულად იმდენად ტევადი უნდა იყოს, რომ რეცენზენტს სრული წარმოდგენა შეექმნას პროექტზე. უცხოენოვანი ნაშრომის ანოტაცია უნდა მოგვაწოდოთ ქართულ ენაზე.
* ანგარიში აუცილებლად წარმოდგენილი უნდა იყოს ნაბეჭდი (1 ეგზემპლარად, შრიფტი - Sylfaen) და ელექტრონული ვერსიის (CD-დისკი) სახით.
* ანგარიში, რომელიც არ არის შედგენილი ამ დანართის მოთხოვნების შესა- ბამისად, ექსპერტიზას (შეფასებას) არ ექვემდებარება და შეფასების შემაჯამებელ დოკუმენტში აღინიშნება ფორმულით `არ შეფასდა~.

Wondershare PDFelement

საჯარო სამართლის იურიდიული პირი –
ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
ელეფთერ ანდრონიკაშვილის სახელობის ფიზიკის ინსტიტუტი
LEGAL ENTITY OF PUBLIC LAW –
IVANE JAVAKHISHVILI TBILISI STATE UNIVERSITY
ANDRONIKASHVILI INSTITUTE OF PHYSICS

N 515/10
14/01/2022

ი.ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის
სახელმწიფო უნივერსიტეტის
ადმინისტრაციის ხელმძღვანელს
ბატონ ლაშა საღინაძეს

ბატონო ლაშა,

წარმოგიდგენთ ანდრონიკაშვილის ფიზიკის ინსტიტუტის 2021 წლის სამეცნიერო საქმიანობის ანგარიშს.

დანართი: ანგარიში

გელა გელაშვილი

დირექტორი
ელეფთერ ანდრონიკაშვილის ფიზიკის ინსტიტუტი

თამარაშვილის ქ. 6, 0186 თბილისი, საქართველო
6, Tamarashvili, str., 0186 Tbilisi, Georgia
ტელეფონი: +(995 32) 239 87 83 Tel.
ფაქსი: +(995 32) 239 14 94 Fax.

ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის

სახელმწიფო უნივერსიტეტის

ელეფთერ ანდრონიკაშვილის სახელობის

ფიზიკის ინსტიტუტის

2021 წელს გაწეული სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობის

ა ნ გ ა რ ი შ ი

ანგარიშის ფორმა №1

ივანე ჯავახიშვილის სახელობის სახელმწიფო უნივერსიტეტის

ელეფთერ ანდრონიკაშვილის სახელობის ფიზიკის ინსტიტუტის

2021 წელს გაწეული სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობის

ა ნ გ ა რ ი შ ი

0186 თბილისი,
თამარაშვილის ქ. 6
ტელეფონი: 2 39 87 83
ფაქსი: 2 39 14 94

ფიზიკის ინსტიტუტის

დირექტორი გ. გელაშვილი
სწავლული მდივანი მ. ჯანჯალია

თბილისი 2022

ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ელეფთერ ანდრონიკაშვილის სახელობის ფიზიკის ინსტიტუტში სამეცნიერო კვლევები ხუთი მიმართულებით მიმდინარეობს შესაბამის განყოფილებებში, ესენია:

1. კონდენსირებულ გარემოთა ფიზიკა
2. ელემენტარულ ნაწილაკთა ფიზიკა
3. ბიოლოგიური სისტემების ფიზიკა
4. პლაზმის ფიზიკა
5. ბირთვული კვლევების ცენტრი

ინსტიტუტში სამეცნიერო საშტატო განრიგით (84 საშტატო ერთეულზე) 91 თანამშრომელია. მათგან:
მთავარი მეცნიერ-თანამშრომელი (უვადო) – 6, მთავარი მეცნიერ-თანამშრომელი – 10, უფროსი მეცნიერ-თანამშრომელი - 35, უფროსი მეცნიერ-თანამშრომელი (ნახევარ შტატში) – 10,
მეცნიერ-თანამშრომელი - 26, მეცნიერ-თანამშრომელი (ნახევარ შტატში) – 4.
მათ შორის 2 - აკადემიის ნამდვილი წევრია.
ინსტიტუტის თანამშრომლებს საანგარიშო პერიოდში შესრულებული აქვთ 164 სამეცნიერო ნაშრომი (70+95). მათგან გამოქვეყნებულია (53+95), ხოლო 17 გაგზავნილია დასაბეჭდათ.

ქვემოთ მოყვანილია
2021 წელს გაწეული სამეცნიერო მუშაობის ანგარიში განყოფილებების (მიმართულებების) მიხედვით.

კონდენსირებულ გარემოთა ფიზიკის განყოფილება

1. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები (სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის გეგმა)

ქვეთემა

1. "მაგნიტური სისტემების კვლევის ჯგუფი, მყარი სხეულების ფიზიკა, მაგნეტიზმი"

1.) ჩვენ მიერ დამუშავებული ორიგინალური ბმრ მეთოდები კვლავ განვითარდება და გამოყენებულ იქნება მაგნიტური/ნანომაგნიტური მასალების დასახასიათებლად, სახელდობრ, ზენაზი ველის ანიზოტროპიის, დომენის კედლების დინამიკის და მათი პინინგის შესასწავლად. შესწავლილ იქნება მაგნიტური ზენაზი ველის ანიზოტროპიის როლი სხვადასხვა ტიპის ექო სიგნალების ფორმირებაში მაგნიტურ მასალებში.
2.) ჩატარდება სხვადასხვა ტიპის ექოს სისტემატიზირებული კვლევა HCP კობალტში, ლითიუმის ფერიტსა და სხვა სისტემებში, სადაც ისინი ინტენსიურია და ნათლად ასახავს სპინ-მესერული რელაქსაციური პროცესების როლს და ექსპერიმეტული პარამეტრების მნიშვნელობას (რადიოსიხშირული იმპულსების ხანგრძლივობა, რადიოსიხშირული იმპულსების სიმძლავრე, რადიოსიხშირული იმპულსების სიხშირე და სხვ.).
3.) ქიმიური დაფენით და დარტყმითი ტალღით ცხლად დაწნეხის ტექნოლოგიებით მიღებული ფხვნილების, ნანომავთულებისა და ნანოკომპოზიტების სტრუქტურის, მექანიკური. ელექტრული და მაგნიტური თვისებები შესწავლილ იქნება მათი პრაქტიკული გამოყენების მიზნით.
4.) კობალტის მიკრო და ნანომავთულები დამზადდება ქიმიური დაფენის მეთოდით მაგნიტური ველის ზემოქმედებისას. მათი სპილენძის მიკროფხვნილებთან ნარევი, პოლარიზებული მაგნიტური ველის საშუალებით, კომპაქტირდება დარტყმითი ტალღით ცხლად დაწნეხის მეთოდის გამოყენებით ორიენტირებული მაგნიტური ნანოკომპოზიტების მისაღებად. Co ნანომავთულები/Cu მიკროფხვნილები კომპოზიტები შესწავლილ იქნება მარტივი რს რეზონანსის მაგნეტომეტრით და ბმრ გაზომვებით და მიღებული ერთ-განზომილებიანი ნანოტექსტურის მქონე კომპოზიტები გაკონტროლდება ოპტიკური მიკროსკოპის საშუალებით. შედეგები გამოყენებულ იქნება იშვიათ მიწათა გარეშე მაგნიტების დასამზადებლად.
5.) ორიგინალური ნანოტექნოლოგიის გამოყენებით TiO_2 და ZnO ფხვნილებსა და თხელ ფირებზე სხვადასხვა მეტალური კლასტერების დაფენით მოძიებულ იქნება ფოტოკატალიზური რეაქციის ეფექტურობის შემდგომი გაძლიერების შესაძლებლობები. ჩატარდება მიღებული ნანონაწილაკების და ნანომილაკების კომპლექსური სტრუქტურული და ფიზიკო-ქიმიური კვლევები. გამოყენებულ იქნება ელექტრონული პარამაგნიტული რეზონანსის (ეპრ) მეთოდი, მერხევი ნიმუშის მაგნიტომეტრია და ორიგინალური მაგნიტომეტრი, რომელიც გაზომავს განივ დამაგნიტებას მგრძნობიარე რეზონანსული რს ტექნიკის გამოყენებით.
6.) ჩატარდება ფოტოკატალიზური მეთოდებით წყლის გასუფთავება და/ან წყალბადის წარმოება ცინკის ოქსიდის (ZnO) და ტიტანის დიოქსიდის (TiO_2)-ის ზედაპირების Ni და Cu და Co ნანოკლასტერებით დაფარვის საშუალებით ჩვენ მიერ შემუშავებული დაბალტემპერატურული ქიმიური მეთოდით, რაც მკვეთრად გააუმჯობესებს მათ ფოტოკატალიზურ თვისებებს. შეიქმნება ახალი თაობის წყლის გამწმენდი კომბინირებული პორტატიული აპარატი. მოხდება წყლის გასაუვნებელი აპარატის ტესტირება და ოპტიმიზაცია ულტრაიისფერი სინათლის, ულტრაბგერის, ცვლადი მაგნიტური ველების და მაგნიტური ფოტოკატალიზური დანაფარების გამოყენებით. შეფასდება აპარატის ეფექტურობის საზღვრები წყლის საწყის დაბინძურებასთან მიმართებაში.
7.) Bi-Pb-Sr-Ca-Cu-O სისტემებში ზეგამტარული გადასვლის კრიტიკული ტემპერატურა T_c აღწევს ~ 200 K. ამ სისტემის მრავალფაზიანი მაღალტემპერატურული ზეგამტარების ნიმუშები მიღებულ იქნება მზის ენერგიისა და ზესწრაფი წრთობის ტექნოლოგიით და დარტყმითი ტალღით ცხლად დაწნეხის

ტექნოლოგიით. ფიზიკის ინსტიტუტში განვითარებული უკონტაქტო მექანიკური მეთოდების საშუალებით შეფასდება ამ ნიმუშების ფაზების T_c და კუთრი კონცენტრაციები მაღალ მაგნიტურ ველებში. გაგრძელდება თანამშრომლობა უზბეკეთის აკადემიის მზის ინსტიტუტთან და ამერიკის შეერთებული შტატების სან ხოსეს უნივერსიტეტთან.

8.) შესწავლილ იქნება დარტყმითი ტალღით ცხლად დაწნეხის თხევადფაზური ტექნოლოგიით მიღებული MgB_2 ზეგამტარული კომპოზიტის T_c კრიტიკული ტემპერატურის გაზრდის შესაძლებლობები. MgB_2 თვისებები შეისწავლება მერხევი ნიმუშის მაგნეტომეტრიის მეთოდით.

9.) მაგნიტური ნანოფხვნილების და სხვა მასალების მიღების ტექნოლოგიის გამოყენებით კობალტის ნანოკლასტერებით დოპირებულ მაგნიტური პოლიმერული ნახშირბადის ნანოკომპოზიტებში შესწავლილ იქნება თვითაწყობის პროცესები, ასევე დამზადდება მაგნიტური თვისებები ამ მასალების პრაქტიკულად გამოსაყენებლად.

10.) საქართველოში აღმოჩენილი არქეოლოგიური მასალების დათარიღების მიზნით განვითარდება ახალი ფიზიკური მეთოდები, კერძოდ, ელექტრონულ პარამაგნიტურ რეზონანსზე დაფუძნდება ექსპერიმენტული კვლევები. მიღებულ შედეგებზე დაყრდნობით შესაძლებელი გახდება არქეოლოგიური მასალების გამოყენება თანამედროვე სამეცნიერო ტექნოლოგიების ექსპერიმენტული ბაზის შესაქმნელად.

2. წინასწარ დამუშავებული კონდენსირებული შენაერთების ახალი თვისებების ფუნდამენტური კვლევის ჯგუფი. 01.04.07. მყარი სხეულების და კვანტური სითხეების ფიზიკა

ეს პროექტი შედგება სამი დამოუკიდებელი ნაწილისაგან (ქვე-თემა), რომელიც სრულდება პარალელურად:

1.) წინასწარ დამუშავებული კრისტალური და კერამიკული იონური შენაერთების ახალი ოპტიკო-მექანიკური თვისებების ფორმირება და კომპლექსური კვლევა.

სხვადასხვა კონდენსირებული შენაერთების (LiF, NaCl, KCl / MgO, MgOAl2O3 და სხვ.).მიზანმიმართული წინასწარი დამუშავება (დოპირება, რადიაციულ დეფექტების შექმნა, გამჭვირვალე კრისტალების ადიტიური შეღებვა, ნანოსისტემების მიღება, მექანიკური ძაბვის ზემოქმედება, სხვადასხვანაირი თერმული დამუშავება და სხვ.) ახალი თვისებების შეძენის მიზნით და მათი ექსპერიმენტული კომპლექსური კვლევა სხვადასხვა პირობებში, ოპტიკო-მექანიკური მეთოდებით. გამოყენებული იქნება გამოსხივებისა და შთანთქმის (ელექტრონული და IR) სპექტროსკოპიის მეთოდები; თერმულად სტიმულირებული ლუმინესცენცია. აგრეთვე, შესწავლილი იქნება საკვლევი ნიმუშების მექანიკური თვისებები და ეპრ-ი.

2.) წინასწარ დამუშავებული კონდენსირებული შენაერთების მექანიკური თვისებები და სპინდამოკიდებული პროცესები დიამაგნიტური მყარი სხეულების მაგნიტურ ველში პლასტიკური დეფორმაციის დროს.

ე. ანდრონიკაშვილის ფიზიკის ინსტიტუტში სპინური მიკრომექანიკის მიმართულებით მუშაობა დაიწყო წინა საანგარიშო პერიოდში (2014-2020 წ.წ.).

ჩატარდა მაგნიტოპლასტიკური ეფექტის კვლევები და შეიქმნა ახალი ტიპის აკუსტიკური სპექტრომეტრი. ამ სპექტრომეტრის გამოყენებით განხორციელდება სუსტი მაგნიტური ველის ზეგავლენის გამოკვლევა მასალების {იონური (LiF, NaCl და სხვ.) და ნახევარგამტარული (Si, Ge და სხვ.) კრისტალები; სხვადასხვა შენადნობები} მექანიკურ თვისებებზე - შინაგან ხახუნზე და დინამიკური დრეკადობის მოდულზე.

3.) წინასწარ დამუშავებულ ფოტოკატალიზატორულ ნანოობიექტებში გაუმჯობესებული ეფექტურობის ფორმირება - კვლევა და მათი გამოყენებით ეფექტური ეკო საღებავების საპილოტე ნიმუშების დამუშავება.

წარმოდგენილი პროექტის მიზანია ახალი გაუმჯობესებული ეფექტურობის ფოტოკატალიზატორების შექმნა, არსებული დაბალი ეფექტურობის ფოტოკატალიზური ნივთიერებების (ოქსიდური და არაოქსიდური ფოტოკატალიზატორები: WO3, BiVO4, ZnS, MoS2. და სხვ.) კვლევებამდე წინასწარი ნანოტექნოლოგიური დამუშავების გზით.

თსუ ე.ანდრონიკაშვილის ფიზიკის ინსტიტუტში ფოტოკატალიზური კვლევები დაიწყო წინა საანგარიშო პერიოდში (2014 – 2020 წ.წ.). დამუშავდა სხვადასხვა ნანოტექნოლოგიური მეთოდები, რომელთა გაუმჯობესებით და გამოყენებით სხვა ფოტოკატალიზატორებისათვის მოხდება ეფექტურობის შემდგომი ამაღლება.

ფუნდამენტური კვლევების გარდა ჩატარდება გამოყენებითი კვლევებიც. მაგალითად, შეისწავლება მიღებული მაღალი ეფექტურობის ფოტოკატალიზატორების გამოყენება ეფექტური ეკო საღებავების დასამუშავებლად, რომელთაც თავიანთი ძირითადი დანიშნულების პარალელურად შეეძლებათ სახლებში მავნე ნივთიერებების, მათ შორის ბაქტერიების და ვირუსების კონცენტრაციის შემცირება და ეკოლოგიური სიტუაციის გაუმჯობესება,

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები
1. 2021-2027
2. 2021- 2027

3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. გრიგორ მამნიაშვილი, მთ. მეცნ. თან. - მთელი პროექტისა და ქვე-თემების ხელმძღვანელი; ტ.გეგეჭკორი, მეცნ. თან. - ნიმუშების ფიზიკური თვისებების კვლევა, კომპიუტერული მოდელირება; თ.ზედგინიძე, მეცნ. თან. - ქიმიური დაფენის ტექნოლოგიის მკვლევარი, თ.პეტრიაშვილი, ინჟინერი - ნიმუშების დაფარვა ქიმიური დაფენის ტექნოლოგიით, ზ.შერმადინი, მეცნ, თან. ექსპერიმენტული კვლევა რეზონანსული მეთოდებით, მ.ჯანჯალია, მეცნ. თან. - მაგნიტური რეზონანსის კვლევა, გ.ივანოვი, ინჟინერი - აპარატურის მოწესრიგება და გაზომვებში მონაწილეობა.
2.
1) ვ. კვაჭაძე, მთ. მეცნ. თან. - მთელი პროექტისა და ქვე-თემის ხელმძღვანელი; მ. აბრამიშვილი, უფრ. მეცნ. თან. - ოპტიკური შთანთქმის მკვლევარი; გ. აბრამიშვილი, ინჟინერი - ოპტიკური გამოსხივების მკვლევარი; ზ. ახვლედიანი, უფრ. მეცნ. თან. – IR სპექტროსკოპიის მკვლევარი; გ. დეკანოზიშვილი, უფრ.მეცნ. თან. - თერმოსტიმულირებული ლუმინესცენციის მკვლევარი.
2) დ. დრიაევი, უფრ. მეცნ. თან. - ქვე-თემის ხელმძღვანელი; ვ. თავხელიძე, მეცნ. თან. - აკუსტიკური სპექტროსკოპიის მკვლევარი; ვ. მაიერი, ინჟინერი.
3) მ. ნადარეიშვილი, უფრ. მეცნ. თან. - ქვე-თემის ხელმძღვანელი, გ.აბრამიშვილი, ინჟინერი - ოპტიკური გამოსხივების მკვლევარი ; განყოფილების სხვა ჯგუფიდან - დ.ჯიშიაშვილი, უფრ. მეცნ. თან. და თ.ზედგინიძე, მეცნ. თან.

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

2.1. *გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)*

1.

1) ლითიუმის ფერიტში მაგნიტური ვიდეოიმპულსით (მვი) ზემოქმედების მეთოდის გამოყენებით გამოკვლეულია დომენური კედლების პინინგი. განხილულია ორი შემთხვევა: 1) მვი მოდებულია ორ რადიოსიხშირულ (რს) იმპულსს შორის და მოქმედებს ორიმპულიან ექოზე, 2) რს იმპულსი და მვი ერთდროულად მოქმედებს ერთიმპულსიან ექო სიგნალზე. წარმოიქმნება სტიმულირებული მაგნიტური ექო. დადგენილია კორელაცია დომენური კედლების პინინგის ძალის განსაზღვრის შედეგებს შორის ამ ორი ალტერნატიული მეთოდის გამოყენებისას. მვი-ის ეფექტი ორიმპულსიან

ექოზე ადასტურებს იმ ფაქტს, რომ მაგნიტური ექოს გაჩენა დაკავშირებულია ლითიუმის ფერიტში დომენური კედლის მოძრაობის დაწყებასთან.

2) ექსპერიმენტულად შესწავლილია ლითიუმის ფერიტში ^{57}Fe ბირთვების ექო სიგნალის მილევის მომვლების მოდულაციის ეფექტი, რომელიც ავლენს შიდაკედლურ წარმოშობას. ნაჩვენებია, რომ განსხვავებით კობალტისაგან, რომელშიც ზენაზი ველის დიდი ანიზოტროპიის მოდულაციური კომპონენტი მოქმედებს დომენის კედლებში განთავსებულ ბირთვებზე დომენური კედლების გადაადგილებისას, დაბალი ანიზოტროპიის ლითიუმის ფერიტში ძლიერი მოდულაციის ეფექტის გამოვლინება დომენის კედლების შედარებით მაღალ მობილურობასთანაა დაკავშირებული, რისი გამომწვევიც შესაძლოა იყოს დამატებითი დინამიური მოდულაციური ეფექტები.

3) ბმრ ინვერსიული ექოს ანალოგის (მაგნიტური ექო) ფორმირების შედარებითი შესწავლა ჩატარდა მბრუნავ კოორდინატთა სისტემაში კობალტისა და ლითიუმის ფერიტის მრავალდომენიან ნიმუშებში მვი-ის მოქმედებისას, რომელიც მოდებულია ორიმპულსიანი ექოს მიერ აგზნებულ ორ რს იმპულსს შორის ან იმ შემთხვევაში, როდესაც მვი-თან ერთად მოქმედებს რს იმპულსი, რაც იწვევს მაგნიტური ექოს წარმოქმნას. მაგნიტური ექო-სიგნალი ჩნდება დომენის კედლის გადაადგილების გამო, როდესაც მვი-ის ამპლიტუდა აღემატება დომენის კედლის პინინგის ძალას. დადგენილია კორელაცია პინინგის ძალისა და დომენის კედლების მობილურობის განსაზღვრის შედეგებს შორის ზემოდაღწერილ შემთხვევებში. რაც იმაზე მიუთითებს, რომ ამ განსხვავებული მეთოდების გამოყენება შესაძლებელია დომენის კედლის პინინგის ძალისა და მობილობის გასაზომად მაგნიტებში.

4) შესწავლილია ერთიმპულსიანი ექოს სიგნალის ანალოგის (კიდურა მაგნიტური ექო) წარმოიქმნა, როდესაც დამატებითი მვი და საკმარისად გრძელი რს იმპულსის უკანა ფრონტი ერთდროულადაა მოდებული ბირთვული სპინების სისტემაზე კობალტის დომენის კედლებში. კიდურა მაგნიტური ექო წარმოიქმნება ეფექტური რს იმპულსის წინა ფრონტის დამახინჯებისას, როდესაც დომენის კედლები გადაადგილდებიან მვი-ის მოქმედებისას. დამახინჯებას ადგილი აქვს, როდესაც მვი-ის ამპლიტუდა აჭარბებს ზღვრულ მნიშვნელობას, რაც იწვევს დომენის კედლის გადაადგილების დაწყებას და გამოწვეულია ლოკალური ზენაზი ველის ანიზოტროპიით დომენური კედლის ბირთვებზე. ექსპერიმენტულად დადგენილია კობალტში ერთპულსიანი ექო სიგნალების წარმოქმნაში დომენური კედლის გადაადგილების როლი. ამ მეთოდით შესაძლებელია დომენური კედლის მახასიათებლების ფიქსირების ცენტრების (პინიგის ცენტრების) შეფასება და ემთხვევა მვი-ით ორიმპულსიან ექო სიგნალზე ზემოქმედების მეთოდით შეფასებულ დომენური კედლის პინინგის ცენტრებს.

5) გამოკვლეულია კობალტის ნანოკლასტერებით დოპირებული მაგნიტურ პოლიმერულ ნახშირბადის ნანოკომპოზიტებში მიმდინარე თვით-აწყობის პროცესები, რომლებიც გამოწვეული მაგნიტური ნანონაწილაკების დიფუზით გარეშე მუდმივი მაგნიტური ველების და გათბობის კომბინირებული მოქმედებისას. ექსპერიმენტული შედეგები ცხადყოფენ, რომ მიღებული პოლიმერული კომპოზიტები პერსპექტიულია პრაქტიკული გამოყენებისთვის.

6) გამოკვლეულია კობალტის ნანოკლასტერებით დოპირებული მაგნიტურ პოლიმერულ ნანოკომპოზიტებში მიმდინარე თვით-აწყობის პროცესები, რომლებიც გამოწვეულია მაგნიტური ნანონაწილაკების დიფუზიით გარეშე მუდმივი ველების და გათბობის კომბინირებული მოქმედებისას. ექსპერიმენტული შედეგები ცხადყოფენ, რომ მიღებული პოლიმერული კომპოზიტები პერსპექტიულია პრაქტიკული გამოყენებისთვის

7) კობალტის ნანოკლასტერებით შემოგარსული ტიტანის დიოქსიდის ნაწილაკები მიღებულია ქიმიური დალექვის ახალი მეთოდით. Co კლასტერების არსებობა TiO_2-ის ზედაპირზე დადასტურდა დამაგნიტების ტემპერატურული დამოკიდებულების გაზომვებით. ოპტიკურმა სპექტროსკოპიამ გამოავლინა Co კლასტერებით სინათლის შთანთქმის მნიშვნელოვანი გაზრდა. რადიკალების

ფოტოკატალიზური წარმოქმნის რაოდენობრი გაზომვებისთვის გამოყენებულია ელექტრონული პარამაგნიტული რეზონანსის (ეპრ) სპექტროსკოპია, და ამ გაზომვების მეშვეობით შესაძლებელია კობალტის დაფენის ოპტიმალური დროის განსაზღვრა რადიკალების ფოტოკატალიზური წარმოქმნის მაქსიმუმის მიღწევის მიზნით.

8) შემუშავდა ორიგინალური ცხლად აფეთქებით კონსოლიდაციის მეთოდი 10 გპა-მდე დატვირთვის ინტენსივობით MgB_2 და ნანოსტრუქტურული MgB_2-F ზეგამტარი ცილინდრული ნამზადების კონსოლიდირებისთვის თეორიული სიმკვრივის მახლობლობაში. როგორც კვლევამ აჩვენა, Mg-2B და Mg-2B-Fe ნაზავი ფხვნილებისთვის მაღალი ტემპერატურისა და თხევადი ფაზის კონსოლიდაციის გამოყენება 900°C-ზე მეტ ტემპერატურაზე უზრუნველყოფს ქიმიური რეაქციის დაწყებას Mg და B ნაწილაკებს შორის დარტყმითი ტალღის ფრონტზე და მის უკან, რაც იწვევს ზეგამტარი MgB_2 ფაზის ფორმირებას. სუფთა MgB_2 კომპოზიტების ნამზადებს ახასიათებთ კარგი მთლიანობა და მაღალი კრიტიკული ტემპერატურა (მაქსიმალური მნიშვნელობით 38,5 K). აღმოჩნდა, რომ მიღებული MgB_2 ნამზადების ზეგამტარული მახასიათებლები დამოკიდებულია არა მხოლოდ კონსოლიდაციის პირობებზე (ტემპერატურა და დატვირთვის ინტენსივობა), არამედ ბორის საწყისი მასალის ტიპსა და სისუფთავეზეც.

9) Mg-2B საწყისი მასალის დოპირება 1% ნანომასშტაბური Fe ნაწილაკებით 25 ნმ ზომებით MgB_2-1%Fe ნიმუშების მიღებისას აჩვენებს, რომ კომპოზიტები ინარჩუნებენ ზეგამტარ თვისებებს და ავლენენ მაგნიტურ ჰისტერეზისს ნორმალურ მდგომარეობაში. კრიტიკული ტემპერატურა აღწევს ~ 36 K, ხოლო ცხელი დარტყმითი ტალღით დამზადებული MgB_2 ნაერთებისთვის - T=38.5 K.
ნანოსტრუქტურირებული Mg-2B-Fe კომპოზიტებისთვის MgB_2 კომპოზიტებიდან მიღებულია მაღალი სიმკვრივის ნამზადები, ნანომასშტაბური Fe ნაწილაკების ერთგვაროვანი განაწილებით კონსოლიდირებული ნამზადების მთელს მოცულობაში. ასევე დამზერილია FeB ფაზის ნაწილობრივი წარმოქმნა ცხლად აფეთქებით მიღებულ ნიმუშებში. დადგენილია, რომ კრიტიკული ტემპერატურის სიდიდე, მაგნიტური მახასიათებლები და კონსოლიდირებული ნამზადების სიმკვრივე დამოკიდებულია ტემპერატურაზე, საწყისი მასალის სისუფთავეზე და ტიპზე.

10) კობალტის ნანომავთულები მომზადდა ორიგინალური ქიმიური დაფენის მეთოდით მაგნიტური ველის ზემოქმედებისას. მომზადდა ორიენტირებული მაგნიტური ნანომავთულის კომპოზიტები პარაფინში და დარტყმითი ტალღით ცხლად კონსოლიდირებული ორიენტირებული კობალტის ნანომავთულის კომპოზიტები სპილენძის მატრიცაში. Co ნანომავთულის კომპოზიტების მაგნეტიზმი შესწავლილია მარტივი რს-რეზონანსული მაგნიტომეტრიისა და ბმრ გაზომვების საშუალებით, მიღებული კომპოზიციური ხაზოვანი ტექსტურა კონტროლდებოდა ოპტიკური მიკროსკოპით. შედეგების გამოსაყენებლად დამყარებულია თანამშრომლობა საქართველოს საავიაციო უნივერსიტეტთან.

11) საქართველოში მრავალ ობიექტს აქვს არქეოლოგიური ღირებულება და საინტერესოა კულტურული მემკვიდრეობისთვის, მაგრამ არცერთი მათგანი არ გამოიყენება თანამედროვე სამეცნიერო ტექნოლოგიების ექსპერიმენტული ბაზის სახით. ამ პრობლემის გამოსაკვლევად შექმნილია არქეოლოგების, ფიზიკოსებისა და რადიოლოგიის სპეციალისტების კვლევითი ჯგუფი საქართველოში აღმოჩენილი არქეოლოგიური მასალების დათარიღების ახალი ფიზიკური მეთოდების შესამუშავებლად. საინტერესო შედეგები დაფიქსირდა ელექტრონული პარამაგნიტული რეზონანსის (ეპრ) მეთოდის გამოყენებით, შედეგები გამოქვეყნებულია.

2.

1) საანგარიშო პერიოდში შეისწავლებოდა სწრაფი ელექტრონებით (4 მევ) დასხივებული (5x105-1x108 e/cm2) დოპირებული კრისტალები MgO:Mn2+ . აქ წარმოვადგენთ ორ ძირითად შედეგს, რომლის მოკლე ანალიზის საშუალებით ვეცდებით ვაჩვენოთ შესრულებული სამუშაოს შინაარსი და მისი ადგილი მსგავსი კვლევების ფონზე. აქვე დავასახელებთ სულ მცირე ორ დარგს, რომლისთვისაც უშუალოდ საინტერესო და გასათვალისწინებელი უნდა იყოს ჩვენი კვლევის შედეგები. ესაა კვანტური ელექტრონიკა და დოზიმეტრია, სადაც შთანთქმისა და გამოსხივების პროცესებს პრინციპული მნიშვნელობა გააჩნია.

შეირჩა კრისტალების სამი ჯგუფი: ნომინალურად სუფთა MgO (I) და დოპირებული MgO:155 ppm Mn2+ (II) და MgO:285 ppm Mn2+ (III). საკვლევი ნიმუშების მომზადების შემდეგ (რაც შეიცავდა წინასწარ საკონტროლო გამოკვლევასაც მათი მინარევული შემცველობისა , თუ საერთო მდგომარეობის შესაფასებლად) ჩატარდა მათი დასხივება სწრაფი ელექტრონებით. ოპტიკური (ელექტრონული და IR) და პარამაგნიტული შთანთქმის სპექტრების გაზომვის შემდეგ სრულდებოდა მაღალტემპერატურული თერმოსტიმულირებული ლუმინესცენციის გაზომვები (TSL, 300-775K). განსაკუთრებული ყურადღება ეთმობოდა შედარებით დაბალტემპერატურულ პიკებს (455 и 550 K). (I) ჯგუფის კრისტალებისთვის 1-ლი პიკი იყო მაღალი ინტენსივობის; მომდევნო (550 K) და სხვა მაღალტემპერატურული პიკების ინტენსივობა 4-ჯერ და მეტად ჩამოუვარდებოდა მას. დოპირებულ კრისტალებისთვის (II) ანალოგიური პიკები (455 и 550 K) შემცირებულია (პიკი 455K-10-ჯერ და მეტად). ეს გამოწვეულია მარგანეცის ორვალენტოვანი იონებით, რაც პირველად ჩვენს შრომებში იყო დამზერილი გამა-დასხივებული კრისტალებისთვის [1]. მანამდე Mn2+ იონებს ემისიის ცენტრებად თვლიდნენ [2,3]. უფრო საინტერესოა (III) შემთხვევა - დამზერილია ლუმინესცენციის ზრდა; განსაკუთრებით ძლიერი - 550 K პიკისთვის. ისე ჩანს, თითქოს ორვალენტოვანი მარგანეცის იონებმა სტატუსი შეიცვალა. არა, რა თქმა უნდა! მაგრამ საიდანაც უნდა მოდიოდეს ეს ნამატი გამოსხივება, მის წარმოქმნას Mn2+ ეხმარება უდაოდ (გვახსენდება სწრაფი ნეიტრონების შემთხვევა [4]). კონცენტრაციული დამოკიდებულების შემთხვევა, ოღონდ მცირე კონცენტრაციებისთვის დამზერილი იყო YAlO3-ში [5], რასაც ავტორები ახალ გამოსხივებას მიაწერენ (თუმცა პიკის პოზიცია ისევ ძველი ჩანს - 570 K (?)). ჩვენი დასკვნა მიღებული შედეგების სრული ანალიზის შემდეგ დაიდება. მანამდე კი - მოპოვებულ იქნა სხვა კონცენტრაციის ნიმუშები (35, 47, 56, 72 ppm), რამაც შესაძლებელი გახადა აგვეგო და დაგვედგინა გამოსხივების ინტენსივობის კონცენტრაციული დამოკიდებულების გამომსახველი გრაფიკი.

ნახსენები მეორე შედეგი მიიღება დასხივებული MgO:155 ppm Mn2+ (II) კრისტალის ყველა ექსპერიმენტალურად განსაზღვრული (ამ ამოცანისთვის აუცილებელი და საკმარისი) ფიზიკური მახასიათებლის საფუძველზე (შევნიშნავთ, რომ ოპტიკური და პარამაგნიტული შთანთქმის სპექტრები, გარდა დამოუკიდებელი მნიშვნელობისა, უზრუნველყოფს TSL პიკების „გაშიფვრას“). ყოველი მათგანისთვის აიგო დოზური დამოკიდებულება, რომელთა შორისაც საკმაოდ ძლიერი კორელაცია გამომჟღავნდა, რაც მოცემულ შენაერთში მიმდინარე პროცესების საიმედო ანალიზის იმედს იძლევა.

ლიტერატურა: 1) V.G.Kvatchadze et al. Radiation Effects and Defects in Solids 173 (3-4) 223-231 (2018). 2) A. Sathyamoorthy & J. M. Luthra. Journal of Materials Science 13, 2637–2644 (1978) . 3) W.C. Las, T.G. Stoebe. Radiat. Prot. Dosim. 8 (1-2), 45-67 (1984). 4) V. Kvatchadze et al. phys. stat. sol. (a) 9, 3174-3178, (2007). 5) Ya. Zhydachevskiia et al. (2010)ACTA PHYSICA POLONICA A 117 (1).

2) ჯგუფში არსებულმა ორივე აკუსტიკურმა სპექტრომეტრმა (აკუსტიკური სპექტრომეტრი I და აკუსტიკური სპექტრომეტრი II), რომლებსაც სხვადასხვა დატვირთვა გააჩნიათ ექსპერიმენტული ფიზიკის ამოცანების გადაჭრისას, შემდგომი მოდერნიზაცია განიცადეს. მნიშვნელოვნად გაუმჯობესდა მათი მახასიათებლების დონე, რაც მომავალი კვლევებისთვის დიდ სტიმულს ქმნის. უნიკალური აკუსტიკური სპექტრომეტრი II შეიქმნა წინა საანგარიშო პერიოდში (2014-2020 წ.წ.), რომელსაც მიეძღვნა პუბლიკაცია (doi: 10.1063/1.4983673) საყოველთაოდ ცნობილ ჟურნალში Rewiev of Scientific Instruments 88, 054904 (2017). ამ მოწყობილობის საშუალებით, სადაც შინაგანი ხახუნი იზომება ნიმუშზე ეპრ სქემით მოქმედი სუსტი მაგნიტური ველების (≈ 100 μT) პირობებში, პირველად იქნა დამზერილი დიამაგნიტური კრისტალების (LiF) რეზონანსული პლასტიფიკაცია. ექსპერიმენტებში შედარებით ადვილად ფიქსირდებოდა შინაგანი ხახუნის მცირე ცვლილებები, მაგრამ დრეკადობის მოდულის ცვლილებების

დაბალი მნიშვნელობების შემთხვევაში ხელსაწყოს მგრძნობიარობა აღარ იყო საკმარისი. საანგარიშო პერიოდი თითქმის ამ საკითხის გადაჭრას დაეთმო. ჩატარდა მოწყობილობის მოდერნიზაცია მერხევი კრისტალის საკუთარი სიხშირის მაღალი სიზუსტით გაზომვის მიზნით (დრეკადობის მოდული $M \approx f2$, სადაც f საკუთარი რხევის სიხშირეა). ორიგინალური აკუსტიკური სპექტრომეტრი I-ის საშუალებით შესრულებულმა კვლევამ, რომელიც შედარებით ადრეა ე. ანდრონიკაშვილის ფიზიკის ინსტიტუტში შექმნილი, აჩვენა, რომ იგი შეიძლება გამოყენებული იქნას ფაზური გარდაქმნების შესასწავლად მაღალტემპერატურულ ზეგამტარებში (მტზგ) ე.წ. " ვიბრირებადი ენის მეთოდით" (ამ მეთოდის დამუშავებაში პრიორიტეტი ე. ანდრონიკაშვილის ფიზიკის ინსტიტუტს ეკუთვნის: Д.Г. Дрияев, Дж.Г. Чигвинадзе. Влияние вихрей Абрикосова на упругие свойства ниобия в смешанном состоянии. Физика низких температур 2(12) 1976). მეთოდმა გამოამჟღავნა მაღალი მგრძნობიარობა და ეფექტურობა ე.წ, „პრეკურსორების" (precursor) - მაღალტემპერატურული ზეგამტარული წვრილი ფაზების გამოსავლენად, რომელთა გადასვლის ტემპერატურა უფრო მაღალია ვიდრე მთელი ნიმუშის ტემპერატურა (J. Chigvinadze, V. Tavkhelidze, G. Mamniashvili, G. Donadze, J. Acrivos, D. Gulamova, "Vibrating Reed technique study of superconducting cuprates fabricated by melt quenching in a Solar Furnace", Eng. Technol. Appl. Sci. Res. Vol. 9, No. 4 (2019) pp. 4496-4499). აღმოჩნდა, რომ მეთოდის მგრძნობიარობის შემდგომი გაზრდით შესაძლებელი იქნებოდა პრეკურსორების არამარტო გამოვლენა ნიმუშში, არამედ მათი კონცენტრაციის დადგენაც, საკმაოდ კარგი სიზუსტით. ამ მიზნით ჩატარდა აკუსტიკური სპექტრომეტრის I აუცილებელი მოდერნიზაცია. ამისათვის: ა) გადაკეთდა საკვლევი ნიმუშის სამაგრი ბლოკი ისე, რომ მაქსიმალურად შემცირებულიყო ქვეფილის მასა და ზომები, რომელზეც მიწებებულია ნიმუში. თვით სუფთა ნიობიუმისაგან დამზადებული ქვეფილი შეიცვალა ზედმიწევნით სუფთა კვარცით, რომელსაც დაბალტემპერატურულ უბანში არ გააჩნია დრეკადობის მოდულის ანომალიები და კარგვებიც საკმაოდ ნაკლები აქვს.ბ) დაბალტემპერატურული კრიოსტატი, რომელშიც ფიქსირდება ნიმუშის სამაგრი ბლოკი, შეიცვალა ისე, რომ შესაძლებელი ყოფილიყო მისი მოთავსება მნიშვნელოვნად უფრო მძლავრი მაგნიტის (3,5 T) პოლუსებს შორის. გ) სპექტრომეტრის გამზომ ბლოკში შეიცვალა რამოდენიმე ხელსაწყო უფრო მაღალი გარჩევისუნარიანობისა და მგრძნობიარობის ხელსაწყოებით. ყოველივე ზემოთქმულმა, აგრეთვე შარშან განხორციელებულმა ავტომატიზაციამ აკუსტიკური სპექტრომეტრისა I, მნიშვნელოვნად უნდა გაზარდოს აღნიშნული მეთოდის მგრძნობიარობა მტზგ ნიმუშებში ახალი, უფრო მაღალტემპერატურული ფაზების გამოსავლენად.

3) ჩატარდა წინასწარ დამუშავებული ფოტოკატალიზური ნანოფხვნილების კვლევები. კვლევებისთვის შერჩეულ იქნა ცინკის სულფიდის (ZnS) მაღალი ხარისხის (სისუფთავე 99.9%) ფოტოკატალიზური ნანოფხვნილები. კვლევებისთვის ამ ნახევარგამტარული ფხვნილების შერჩევა განაპირობა იმან, რომ მათ გააჩნიათ ენერგეტიკული ღრეჩოს ისეთი პოტენციალები, რომლებიც განაპირობებენ მათ ფოტოკატალიზურ აქტივობას წყლის დაშლის მიმართ ჟანგბადად და წყალბადად ახლო ულტრაიისფერ არეში მზის გამოსხივების გამოყენებით.

მთავარი ნაკლი რომელიც გააჩნიათ ამ და, ზოგადად სხვა სამრეწველო ფოტოკატალიზურ ფხვნილებს არის მათი საკმაოდ დაბალი ეფექტურობა მზის ენერგიის კონვერსიის მიმართ, რომელიც გამოწვეულია ორი მომენტით: 1) მზის გამოსხივებით წარმოქმნილი ელექტრონების და ხვრელების სწრაფი რეკომბინაცია, რის გამოც ისინი ვერ მონაწილეობენ რეაქციაში და შესაბამისად მცირდება რეაქციის ეფექტურობა. 2) ZnS-ის ნანოფხვნილები, ისევე როგორც სხვა სტაბილური ფოტოკატალიზური ნანოფხვნილები, ფოტოკატალიზისთვის იყენებენ მზის გამოსხივების მხოლოდ ულტრაიისფერ ნაწილს, რომლის წილიც მზის გამოსხივებაში დაახლოებით 4%-ია, ხოლო დანარჩენი ნაწილი გამოუყენებელი რჩება. აღნიშნულის მიზეზია ის, რომ მათი ენერგეტიკული ღრეჩო არის საკმაოდ დიდი (აღემატება 3 ევ-ს).

კვლევების მიზანი იყო სამრეწველო ანალოგებთან შედარებით გაუმჯობესებული ეფექტურობის მქონე ZnS-ის ფოტოკატალიზური ნანოფხვნილების მიღება. ამისთვის დაიგეგმა და ჩატარდა მათი წინასწარი სპეციალური კომპლექსური დამუშავება, რაც შეამცირებს ელექტრონებისა და ხვრელების რეკომბინაციას და გაზრდის მზის ხილული ენერგიის გამოყენების ეფექტურობას.

რეკომბინაციის შესამცირებლად დაიგეგმა ZnS-ის ნანომარცვლების ზედაპირზე სხვადასხვა ნივთიერებათა კიდევ უფრო მცირე ზომის კლასტერების დაფენა, რომლებიც ჩაიჭერენ მზის ფოტონების მიერ წარმოქმნილ ელექტრონებს და ხვრელებს და ხელს უშლიან მათ რეკომბინაციას. ამისთვის დამუშვდა ZnS-ის ნანომარცვლების ზედაპირზე Ni-სა და Co-ის კლასტერების დასმის არაელექტრული , არამაღალტემპერატურული (600C–800C), მარტივი და იაფი ნანოტექნოლოგიური მეთოდი. აღნიშნული მეთოდის გამოყენების შედეგად კლსტერების დასმა ნანომარცვლების ზედაპირზე დადასტურებული იყო EDS და მაგნიტური მეთოდების გამოყენებით. EDS კვლევებმა გვიჩვენა Ni-სა და Co-ის პიკების გაჩენა შესაბამის EDS გამოსახულებებში, რომელიც დაფენამდე არ შეიმჩნეოდა , ხოლო მაგნიტური კვლევებით დადასტურებული იყო Ni-სა და Co-ის კლასტერების დასმის შემდეგ მაგნიტური მომენტების გაჩენა.

ფოტოკატალიზური აქტივობა შესწავლილი იყო ოპტიკური სპექტრებისა და მეთილენის ლურჯი ხსნარის გამოყენებით. ოპტიკური მეთოდებიდან გამოყენებული იყო როგორც შთანთქმის, ასევე გაბნევის სპექტრების შესწავლა. გაბნევის სპექტრები უფრო უკეთ აფიქსირებენ ენერგეტიკული ღრეჩოს სიდიდის ცვლილებას, ხოლო შთანთქმის სპექტრები - მზის ენერგიის კონვერსიის ცვლილებას.

გაბნევის სპექტრებმა აჩვენა, რომ ცინკის სულფიდის ნანომარცვლებზე Ni-სა და Co-ის კლასტერების დასმის შედეგად ენერგეტიკული ღრეჩოს მნიშვნელოვანი ცვლილება არ ხდება, ხოლო შთანთქმის სპექტრებმა აჩვენა, რომ კლასტერების დასმის შედეგად ხდება შთანთქმის მნიშვნელოვანი ზრდა ულტრაიისფერ არეში, ხოლო ხილულ არეში ცვლილება უმნიშვნელოა.

კლასტერების დაფენის შედეგად ფოტოკატალიზატორების ეფექტურობის ცვლილების შესწავლა ხდებოდა საზოგადოდ მიღებული მეთილენის ლურჯი ხსნარის გამოყენებით. მეთოდის არსი იმაში მდგომარეობს, რომ ფოტოკატალიზატორის ფხვნილი თავსდება მეთილენის წყალხსნარში, სინათლით დასხივების შედეგად ხდება ფოტოკატალიზატორის მიერ მეთილენის დაშლა, ხოლო დაშლის სისწრაფე განსაზღვრავს ფოტოკატალიზატორის ეფექტურობას. მეთილენის დაშლის დაფიქსირება ხდება 665 ნმ ტალღის სიგრძეზე მეთილენის შთანთქმის პიკის სიდიდის ცვლილების მიხედვით. მეთილენით ჩატარებულმა კვლევებმა აჩვენა, რომ კლასტერების დასმის შემდეგ ცინკის სულფიდის ფოტოკატალიზური ეფექტურობა გაიზარდა ულტრაიისფერ არეში დაახლოებით 40%-ით.

კლასტერების დასმის შემდეგ ჩატარდა ამ ფხვილების თერმული დამუშვება ვაკუუმში 6000C ტემპერატურაზე 8 საათის განმავლობაში. თერმული დამუშავების შემდეგ ისევ ჩატარდა ყველა ის კვლევა, რომელიც ჩატარდა კლასტერების დასმის შემდეგ. გაბნევის სპექტრებმა აჩვენა Ni-სა და Co-ის კლასტერებიანი ნანოფხვნილებისთვის პრინციპულად განსხვავებული შედეგი. კონკრეტულად,

Ni-ის კლასტერებიანი ნანოფხვნილის ღრეჩოს სიგანე თერმული დამუშავების შემდეგ თითქმის უცვლელი დარჩა, ხოლო Co-ის კლასტერებიანი ცინკის სულფიდის ღრეჩოს სიგანე - მნიშვნელოვნად გაიზარდა ხილულ არეში. კონკრეტულად, თუ თერმულ დამუშავებამდე სინათლის შთანთქმა იწყებოდა 380 ნმ-დან თერმული დამუშავების შემდეგ ის მნიშვნელოვნად გაიზარდა და მიაღწია თითქმის 700 ნმ-ს, რაც მოიცავს ხილული სინათლის სპექტრის უმეტეს ნაწილს. შთანთქმის სპექტრებმაც აჩვენა სინათლის შთანთქმის სერიოზული ზრდა ხილულ არეში ფოტოკატალიზური ეფექტურობის განსაზღვრისას. მეთილენის ლურჯი ხსნარის გამოყენებით ამ ფხვნილებისთვის დადგენილ იქნა ეფექტურობის გაორმაგება მზის ენერგიის კონვერსიის თვალსაზრისით.

ამრიგად, წინასწარი კომპლექსური დამუშავების შედეგად მიღებულ იქნა სამრეწველო ანალოგებთან შედარებთ გაუმჯობესებული ეფექტურობის ცინკის სულფიდის ფოტოკატალიზური ნანოფხვნილები.

3. შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტით დაფინანსებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები

3.2.

1) დასრულებული (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი

1. ბორის კარბიდის ფუძეზე ნანოსტრუქტურული ჰეტეროფაზური კერამიკული მასალებისა და გაუმჯობესებული საექსპლუატაციო მახასიათებლების მქონე ნაკეთობების მიღება AR-18-1045

ცნობისთვის: ი. ჯავახიშვილის სახელმწიფო უნივერსიტეტი (თსუ) წარმოადგენს კონსორციუმის თანამონაწილე ორგანიზაციას და ძირითადი პერსონალი ორი ინსტიტუტიდანაა წარმოდგენილი: ე. ანდრონიკაშვილის ფიზიკის ინსტიტუტი და პ. მელიქიშვილის ფიზიკური და ორგანული ქიმიის ინსტიტუტი.

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები: 1. 2018-2021

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. ***პროექტში ჩართული პერსონალი ფიზიკის ინსტიტუტიდან (თითოეულის როლის მითითებით)***

ვ. კვაჭაძე, მთ. მეცნ. თან.- თანახელმძღვანელი. დ. დრიაევი, უფრ. მეცნ. თან. - მკვლევარი. გ. დეკანოზიშვილი, უფრ.მეცნ. თან.- მკვლევარი. ვ. თავხელიძე, მეცნ. თან. - მკვლევარი. მ. აბრამიშვილი, უფრ. მეცნ. თან. - დამხმარე

დასრულებული კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე):

ბორის კარბიდი ხასიათდება უნიკალური თვისებების კომპლექსით: საუკეთესო ბირთვული თვისებები, მაღალი ცვეთა-მედეგობა, დაბალი კუთრი წონა, მაღალი მექანიკური სიმტკიცე, მაღალი კოროზიული მედეგობა და სხვ. თუმცა მისი გამოყენება მნიშვნელოვნად იზღუდება დაბალი ბზარმედეგობის გამო. შესაბამისად ბორის კარბიდის სიმყიფე მაღალია და ვერ უძლებს თერმულ და მექანიკურ დარტყმებს. ამიტომაც, ბორის კარბიდის კვლევები ძირითადად მიმართულია აღნიშნული მახასიათებლის გასაუმჯობესებლად.

საანგარიშო პერიოდში გრძელდებოდა ახალი კერამიკული მასალის (B4C–TiB2 , B4C–ZrB2 და სხვ.) ფიზიკურ-მექნიკური და თბო-ფიზიკური თვისებების კომპლექსური გამოკვლევა (ფიზიკის ინსტიტუტის წილი სამუშაო პროექტში).

კერამიკული მასალების მექანიკური და სითბური მახასიათებლების შესწავლა სხვადასხვა ტემპერატურების პირობებში მეტად მნიშვნელოვანია მოცემული კვლევისათვის, როგორც ფუნდამენტური, ისეგამოყენებითი მეცნიერების კუთხით. მეტწილად სწორედ ფიზიკურ-მექანიკურმა და თბო-ფიზიკურმა მახასიათებლებმა უნდა განსაზღვროს, მაგალითად, მიღებული რადიაცულად მდგრადი კონსტრუქციული კერამიკების პრიორიტეტულობა არსებული რეაქტორული მასალების მიმართ.

ამჟამად აღნიშნული მიმართულებით ექსპერიმენტული სამუშაოები დასრულებულია და მიმდინარეობს მიღებული შედეგების ანალიზი. შესაძლებელია ზოგიერთი დასკვნა აქაც გამოვიტანოთ. კერძოდ, მიღებული კომპოზიტების თბოგამტარობა მაღალ ტემპერატურებზე მნიშვნელოვნად აღემატება ფუძე მასალის ბორის კარბიდის თბოგამტარობას. სავარაუდოდ, ლეგირებისას მასალაში შესულმა არალოკალიზებულმა ელექტრონებმა გააძლიერეს კოვალენტური ბმები და, შესაბამისად, ფონონური თბოგამტარობაც.

ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლებიდან უნდა აღინიშნოს შინაგანი ხახუნისა და დრეკადობის მოდულის გაზომვები ფართე ტემპერატურულ დიაპაზონში (**აკუსტიკური სპექტრომეტრი I**). მითუმეტეს, რომ თანამედროვე ლიტერატურაში ამ მხრივ ბორის კარბიდის შემთხვევაში ძალიან იგრძნობა სიმწირე.

განსაკუთრებით უნდა აღინიშნოს, რომ ზოგიერთმა კომპოზიტმა (BCZ3 და სხვ.) გამოამჟღავნა მისი ბზარმედეგობის, სისალისა და მაღალტემპერატურული თბოგამტარობის ერთდოულად გაზრდილი მაჩვენებლები. ამან უნდა განაპირობოს ასეთი კომპოზიტების ფართო გამოყენება პრაქტიკაში და იმავდროულად ხელი შეუწყოს ექსტრემალურ პირობებში მომუშავე ახალი კონსტრუქციული მასალების შექმნას.

ბორის კარბიდისა და მის საფუძველზე დამუშავებული და შექმნილი კომპოზიტების კვლევის შედეგებმა დაასაბუთა მნიშვნელოვანი ვარაუდი პროექტისა, რომლის თანახმად (წინააღმდეგ შრომისა

Han Wenbo, Gao Jiaxing, Zhang Jihong, Yu Jiliang. Microstructure and Properties of B4C-Zrb2 Ceramic Composites. International Journal of Engineering and Innovative Technology, Vol. 3, Issue 1, July 2013, 163-166) მეორე ფაზა (ZrB_2), რაც შეიძლება მცირე რაოდენობის უნდა იყოს, რომ პლასტიკურობის გაუმჯობესებით მნიშვნელოვნად არ შეიცვალოს ფუძე მასალის უნიკალური თვისებები. აქედან სასურველია მომავალში დადგინდეს მეორე ფაზის ოპტიმალური რაოდენობა მაქსიმალური ეფექტურობის მისაღწევად.

აქვე მოვიყვანთ შრომებს, რომელიც იხილავს ბორის კარბიდზე ბოლო ხანებში წარმოებულ სამუშაოებსა და რომლის პუბლიკაციაც შესაძლებელი გახდა პროექტის მიმიდინარეობის დროს:

1. Zviadi Mestvirishvili, Vakhtang Kvatchadze, Irakli Bairamashvili, Nikoloz Jalabadze, Tornike Mestvirishvili. Development of the method of production of the ultrafine macrohomogeneous composite powder. Journal Materials Science and Technology 36, 2020 - Issue 3, 327-333.
2. Chkhartishvili L., Tsagareishvili O., Mikeladze A., Chedia R., Kvatchadze V., Ugrekhelidze V. (2020) Highly Stable Boron Carbide Based Nanocomposites. In: Kharissova O.V.T., Martinez I.M.T., Kharissov B.I. (eds) Handbook of Nanomaterials and Nanocomposites for Energy and Environmental Applications. Springer, Cham.

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში
6.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით

1. ზ. მესტვირიშვილი, დ. გვენცაძე, **ვ. კვაჭაძე,** ა. მიქელაძე, ირ. ბაირამაშვილი, ზ. კოვზირიძე. 11B4C და 11B4C-Zr11B2 - თვითშემზეთი კერამიკული მასალები ბირთვული რეაქტორის მშრალი ხახუნის კვანძებისთვის. კერამიკა და მოწინავე ტექნოლოგიები. თბილისი, საქართველოს კერამიკოსთა ასოციაცია23. 2(46) ISSN 1512-0325 გვ.42-54, 13გვ.

მიღებულია 11B4C და 11B4CZr(3 და 5მას.%) მაღალი სიმკვრივის კერამიკები ტრიბოლოგიურ მახასიათებლებზე გამოსაკვლევად. სამივე შემადგენლობის კერამიკამ აჩვენა დაბალი ხახუნის კოეფიციენტი 0.1 მპა წნევასა და 1000-1500 ბრ/წთ-ზე გამოცდებისას. მათგან გამოირჩევა 11B4CZr5 კომპოზიტი, რომელმაც ხანგრძლივი გამოცდის პირობებში, 30 კმ გავლილი მანძილით, 0.1 მპა წნევასა და 2500 ბრ/წთ-ზე აჩვენა ხახუნის კოეფიციენტი 0,13. 11B4CZr5 გამოირჩა მაღალ დატვირთვაზე (0,15 მპა) მდგრადობითაც, სადაც 1500ბრ./წთ.-ზე აჩვენა საუკეთესო ხახუნის კოეფიციენტი 0,11.

დაბალი ხახუნის კოეფიციენტი 0.1 მპა წნევასა და 1000-1500 ბრ/წთ-ზე გამოწვეულია ტრიბოქიმიური რეაქციის შედეგად ბორის მჟავას ტრიბოფენის - მყარი საცხის წარმოქმნით. 1B4CZr5 კომპოზიტის მდგრადობა გამოწვეულია ბორის კარბიდის მიკროსტრუქტურის დახვეწით და ელასტიურობის გაზრდით. მიღებული შედეგების მიხედვით, იზოტოპ ბორ-11-ით ლეგირებული $^{11}B_4C$ და მის ბაზაზე დამზადებული კომპოზიტები - $^{11}B_4C$-ZrB_2 კონკურენტუნარიანი კერამიკებია ბირთული რეაქტორების მშრალი ხახუნის კვანძებში გამოსაყენებლად, როგორც სრიალის საკისრები.

2. Jishiashvili, Z.Shiolashvili, **D. Jishiashvili**, A. Chirakadze, N. Makhatadze. Growth of ZnO Microcrystals from Zn and Cu Chloride Precursors . ISSN - 0132 – 1447. Bulletin of the Georgian National Academy of Sciences, vol. 16, no. 2. p.6.

ნაშრომი ეძღვნება შედარებით დაბალ (~300°C) ტემპერატურაზე ZnCl2 და CuCl-ის ორთქლიდან ZnO-ს მიკროკრისტალების ზრდის მექანიზმის შესწავლას. ნაჩვენებია, რომ 230°C -ზე სილიციუმის ფუძე-შრეზე მიიღება თუთიისა და სპილენძის ქლორიდების ფხვიერი ფენა. ორთქლში CuCl-ის არსებობა ემსახურება ფუძეშრის ლოკალურ წერტილებში ZnCl2-თან
ევტექტიკური შედგენილობის წარმოქმნას, რომელსაც დაბალი, 241°C -ის ტოლი დნობის ტემპერატურა გააჩნია. როდესაც ფუძეშრის ტემპერატურა აჭარბებს ამ სიდიდეს, ევტექტიკური ნაერთი დნება და ქმნის თხევად წვეთს. თავის მხრივ წვეთი აქტიურად აბსორბირებს ZnO–ს აირადი ფაზიდან, გადაჯერდება და გამოჰყოფს მყარი ZnO–ს კრისტალურ ჩანასახს.

3. **G.I.Mamniashvili ,T.O.Gegechkori, M.V.Janjalia**, **G.P.Ivanov**. The effect of magnetic video-pulse on the ^{57}Fe NMR single-pulse echo in lithium ferrite. ISSN 1512-1461. Georgian Electronic Scientific Journals (GESJ): Phyics No. 1 (25), გვ. 52-57, 7 გვ.

ლითიუმის ფერიტში მაგნიტური ვიდეოიმპულსით (მვი) ზემოქმედების მეთოდის გამოყენებით გამოკვლეულია დომენური კედლების პინინგი. განხილულია ორი შემთხვევა: 1) მვი მოდებულია ორ რადიოსიხშირულ იმპულსს შორის და მოქმედებს ორიმპულიან ექოზე, 2) რადიოსიხშირული იმპულსი და მვი ერთდროულად მოქმედებს ერთიმპულსიან ექო სიგნალზე. წარმოიქმნება სტიმულირებული მაგნიტური ექო. ნაჩვენებია კორელაცია დომენური კედლების პინინგის ძალის განსაზღვრის შედეგებს შორის ამ ორი ალტერნატიული მეთოდის გამოყენებისას ლითიუმის ფერიტში. მვი-ის ეფექტი ორიმპულსიან ექოზე ადასტურებს იმ ფაქტს, რომ მაგნიტური ექოს გაჩენა დაკავშირებულია ლითიუმის ფერიტში დომენური კედლის მოძრაობის დაწყებასთან.

4. V.Licheli, E.N.Chikvaidze, T.A.Gavasheli, **G.I.Mamniashvili, T.O.Gegechkori**, M.E.Gogebashvili, N.I.Ivanishvili. Electron paramagnetic resonance method for dating of archeological sites in Georgian. ISSN 2667-9787. Radiobiology and Radiation safety. Vol. 1, No. 5, p. 65-70

საქართველოში მრავალ ობიექტს აქვს არქეოლოგიური ღირებულება და საინტერესოა კულტურული მემკვიდრეობისთვის, მაგრამ არცერთი მათგანი არ გამოიყენება თანამედროვე სამეცნიერო ტექნოლოგიების ექსპერიმენტული ბაზის სახით. ამ მიზნით შეიქმნა არქეოლოგების, ფიზიკოსების და რადიოლოგიის სპეციალისტების კვლევითი ჯგუფი საქართველოში აღმოჩენილი არქეოლოგიური მასალების დათარიღების ახალი ფიზიკური მეთოდების შესამუშავებლად. საინტერესო შედეგები უკვე დაფიქსირდა ელექტრონული პარამაგნიტული რეზონანსის (ეპრ) მეთოდით და წარმოდგენილია წინამდებარე სტატიაში.

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.1. მონოგრაფიები/წიგნები

1. J.Aneli, **G.Mamniashvili**. Applied Biopolymer Technology and Bioplastics ISBN9781003045458. ნიუ-იორკი, აშშ. Apple Academic Press. 10გვ.

კობალტის ნანოკლასტერებით დოპირებული მაგნიტურ პოლიმერულ ნახშირბადის ნანოკომპოზიტებში შესწავლილია თვით-აწყობის პროცესები, რომლებიც გამოწვეულია მაგნიტური ნანონაწილაკების დიფუზით გარეშე მუდმივი მაგნიტური ველების და გათბობის კომბინირებული მოქმედებისას. მიღებული პოლიმერული კომპოზიტები პერსპექტიულია პრაქტიკული გამოყენებისთვის.

2. A.Peikrishvili, G.Tavadze, B.Godibadze, **G.Mamniashvili, A.Shengelaya**. Advanced Materials, Polymers, and Composites ISBN 9781003105015. ნიუ-იორკი, აშშ. Apple Academic Press, 4 გვ.

MgB_2 და ნანოსტრუქტურული MgB_2-F ზეგამტარი ცილინდრული ნამზადების კონსოლიდირებისთვის თეორიული სიმკვრივის მახლობლობაში და კონსოლიდირებული ნაწილაკების კარგი მთლიანობით შემუშავდა ორიგინალური ცხლად აფეთქებით კონსოლიდაციის მეთოდი 10 გპა-მდე დატვირთვის ინტენსივობით. როგორც კვლევამ აჩვენა, Mg-2B და Mg-2B-Fe ნაზავი ფხვნილებისთვის მაღალი ტემპერატურისა და თხევადი ფაზის კონსოლიდაციის გამოყენება 900°C-ზე მეტ ტემპერატურაზე უზრუნველყოფს ქიმიური რეაქციის დაწყებას Mg და B ნაწილაკებს შორის დარტყმითი ტალღის ფრონტზე და მის უკან, რაც იწვევს ზეგამტარი MgB_2 ფაზის ფორმირებას. სუფთა MgB_2 კომპოზიტების

ნამზადებს ახასიათებთ კარგი მთლიანობა და მაღალი კრიტიკული ტემპერატურა (მაქსიმალური მნიშვნელობით 38,5 K). აღმოჩნდა, რომ მიღებული MgB_2 ნამზადების ზეგამტარული მახასიათებლები დამოკიდებულია არა მხოლოდ კონსოლიდაციის პირობებზე (ტემპერატურა და დატვირთვის ინტენსივობა), არამედ ბორის საწყისი მასალის ტიპსა და სისუფთავეზეც. ნანოსტრუქტურირებული Mg-2B-Fe კომპოზიტების შემთხვევაში, MgB_2 კომპოზიტებიდან მიღებულია მაღალი სიმკვრივის ნამზადები, ნანომასშტაბური Fe ნაწილაკების ერთგვაროვანი განაწილებით კონსოლიდირებული ნამზადების მთელ მოცულობაში. ასევე დამზერილია ცხლად აფეთქებით მიღებულ ნიმუშებში FeB ფაზის ნაწილობრივი წარმოქმნა. დადგინდა, რომ კრიტიკული ტემპერატურის სიდიდე, მაგნიტური მახასიათებლები და კონსოლიდირებული ნამზადების სიმკვრივე დამოკიდებულია ტემპერატურაზე, სისუფთავეზე და ასევე საწყისი მასალის ტიპზე.

7. გეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.4. სტატიები

1. **G. I. Japaridze**, Hadi Cheraghi and Saeed Mahdavifar. Magnetic phase diagram of a spin-1/2 *XXZ* chain with modulated Dzyaloshinskii-Moriya interaction. DOI: 10.1103/PhysRevE.104.014134. Physical Review E 104, 014134 (2021). 12p.
   ბოზონიზაციის და სასრული სისტემების ზუსტი დიაგონალიზაციის მეთოდების გამოყენებით შესწავლილია სპინი S=1/2 ჰაიზენბერგის ჯაჭვის მაგნიტური ფაზური დიაგრამა სივრცულად მოდულირებული ძიალოშინსკი-მორიას ურთიერთქმედებისა და ალტერნირებული მაგნიტური ველის არსებობის შემთხვევაში. ნაჩვენებია, რომ მაგნიტური ველის გარეშე სისტემის ძირითადი მდგომარეობის ფაზური დიაგრამა გარდა ფერომაგნიტული და უღრეჩო ე.წ. ლატინჯერის-სითხის ფაზებისა შეიცავს ორ ღრეჩოვან ფაზას - კომპოზიტურ (C1) ფაზას, რომელიც ხასიათდება შორი--წესრიგის მქონე ალტერნირებული დიმერიზაციული და სპინ-ქირალური წესრიგით და კომპოზიტურ (C2) ფაზას, რომელშიც ზემოხსენებულ ორ მოწესრიგებას ემატება კვანძზე მყოფი სპინების ანტიფერომაგნიტული შორი წესრიგი. ერთგვაროვანი მაგნიტური ველის მოდების პირობებში ნაჩვენებია, რომ მაგნიტური ველის გაზრდა იწვევს გადასვლას ღრეჩოვანი ფაზიდან უღრეჩო ფაზაში და, რომ ეს გადასვლა სისტემის ძირითად მდგომარეობაში მიეკუთვნება ე.წ. თანაზომადი-არათანაზომადი გადასვლების უნივერსალობის კლასს. ასევე ნაჩვენებია, რომ უსასრულოდ მცირე ალტერნირებული მაგნიტური ველის ზემოქმედებაც საკმარისია, რომ მოხდეს C1 ფაზის სრული ჩანაცვლება C2 კომპოზიტური ფაზით.

2. Mikheil Tsitsishvili, Titas Chanda, Matteo Votto, Pierre Fromholz, Marcello Dalmonte, **Alexander Nersesyan.** Phase diagram of Rydberg-dressed atoms on two-leg square ladders: Coupling supersymmetric conformal field theories on the lattice. arXiv:2112.10421, 16 p. (also submitted to Physical Review B.)
   განვიხილავთ მყარი ბირთვის ბოზონების ფაზურ დიაგრამას ორსაფეხურიან კიბეებში „რბილი მხრების“ პოტენციალის არსებობისას. ვაჩვენეთ, თუ როგორ მივყავართ ლოკალურ და არალოკალურ წევრებს შორის კონკურენციას ფაზური დიაგრამის წარმოშობასთან, ისეთ თხევად ფაზებთან, რომელთაც გააჩნიათ დომინანტური კლასტერული, სპინური და მკვრივი კვაზი-შორეული მოწესრიგება. ეს ფაზები ერთმანეთისგან გამოყოფილია ბერეზინსკი-კოსტერლიც-თაულესი, გაუსიანი და სუპერსიმეტრიული კვანტური კრიტიკული (SUSY) გადასვლებით. ამ უკანასკნელისთვის ჩვენ გთავაზობთ (SUSY-ის) ბმული ველის კონფორმული თეორიების ფენომენოლოგიურ აღწერას, რომელთა წინასწარმეტყველებაც დასტურდება მატრიცის წარმოებულის მდგომარეობის მოდელირებით. ჩვენი შედეგები მოტივირებული და დაკავშირებულია პირდაპირ ბოლოდროინდელ ექსპერიმენტებთან, რომლებიც ჩატარებულია ოპტიკურ მესერებზე მყოფ რიდბერგის (ჩაცმულ)ატომებზე, სადაც ნაჩვენებია კიბისებური დინამიკა და აღნიშნულია

ამ პარამეტრების შესაძლებლობები გამოიკვლიოს ეგზოტიკური კვანტური ფენომენები, როგორიცაა კლასტერული სითხეები და ბმული(SUSY) კონფორმული ველის თეორიები.

3. **Michael Sekania**, Andreas Östlin, Wilhelm H. Appelt, S. B. Dugdale, and Liviu Chioncel. *L*-hole pockets of the Fermi surface of palladium revealed by positron annihilation spectroscopy, 10.1103/PhysRevB.104.205102. Phys. Rev. B **104**, 205102. P. 8.
მუხტის სიმკვრივის ფუნქციონალის (density functional theory, DFT) და დინამიური საშუალო ველის (dynamical mean-field theory, DMFT) თეორიების გამოყენებით შესწავლილ იქნა პალადიუმის ფერმის ზედაპირის სტრუქტურა და ამ სტრუქტურაში გამოწვეული ცვლილებები თეორიაში ე.წ. რელატივისტური შესწორებების გათვალისწინებით. ჩვენ მიერ აღმოჩენილია, რომ ეს რელატივისტური შესწორებები მართლაც ქმნიან მცირე ხვრელურ "ჯიბეებს" ზონური სურათის L სიმეტრიის წერტილებში. რიცხვითი გამოთვლის მოდელირებით ნაჩვენებია რომ პოზიტრონული ანიჰილაციის გამოსხივების ორგანზომილებიანი კუთხური კორელაციების სპექტრომეტრით - ე.წ. 2D-ACAR-ით, ცალსახად შეიძლება ამ L ხვრელური ჯიბეების არსებობის დემონსტრირება. სწორედ ამიტომ 2D-ACAR ექსპერიმენტებმა უსათუოდ უნდა დაადასტუროს პალადიუმის ფერმი ზედაპირში L ხვრელური ჯიბეების არსებობა.

4. Josef Ketels, Michael Leitner, Peter Böni, Christoph Hugenschmidt, **Mikheil Sekania**, Alyn D. N. James, Jakob A. E. Bonart, Nico Unglert, Liviu Chioncel. Fermi Surface Modeling of Light-Rare-Earth Hexaborides using Positron Annihilation Spectroscopy, 10.1002/pssb.202100151. Phys. Status Solidi (B) 2100151. . p 6.
პოზიტრონის ანიჰილაციის რადიაციის ორგანზომილებიანი კუთხური კორელაციების სპექტრომეტრით, 2D-ACAR-ით, მაღალი სიმეტრიის მიმართულებებით გაზომილია LaB_6 სპექტრი. მიღებული შედეგები აგრეთვე შედარებულია ე.წ. პირველ პრინციპებზე დაფუძნებული სიმკვრივის ფუნქციონალური თეორიის (DFT) რიცხვით გამოთვლებთან. ფერმის ზედაპირის მარტივი მოდელირებისთვის გამოყენებულია, ე.წ. ელიფსოიდური ფორმის ელექტრონული ჯიბეები, რომელთაგანაც თითოეულის ცენტრი მოთავსებულია ზონური სურათის სიმეტრიის ერთ-ერთ X წერტილში და მიმართულია Σ ღერძის გასწვრივ - ე.წ. Γ-M მიმართულებით. ექსპერიმენტში გაზომილი და რიცხვითი გამოთვლებით მიღებული სტრუქტურა თანხმობაშია ე.წ. კვანტური ოსცილაციების გაზომვების შედეგებთან და აგრეთვე თანხვედრაშია წინამორბედ ზონური სტრუქტურების გამოთვლებთან. LaB_6 იზოსტრუქტურული ჯგუფის ტოპოლოგიურად ტრივიალური შენაერთებისთვის, ზემოთ აღნიშნული ელიფსოიდები დაკავშირებული არიან ვიწრო ყელით. თეორიულად აგრეთვე შესწავლილია CeB_6 2D-ACAR სპექტრი, კვანძზე ელექტრონების განზიდვის ამსახველი U კორექციის გათვალისწინებით - სიმკვრივის ფუნქციონალის თეორიის DFT ე.წ. ლოკალური სიმკვრივის მიახლოებაში (LDA+U). LaB_6 და CeB_6 შენაერთის 2D-ACAR სპექტრის და ფერმის ზედაპირის 2D პროექციების მსგავსება საშუალებას იძლევა დავასკვნათ, რომ მოცემული შენაერთები წარმოადგენენ ტოპოლოგიურად ტრივიალურ კორელირებულ მასალებს.

5. Seydou-Samba Diop, **George Jackeli** and Lucile Savary. „Anisotropic exchange and non-collinear antiferromagnets on a noncentrosymmetric fcc structure as in the half-Heuslers „ . arXiv/2107.04906, 19p.
კუბური, წახნაგ-ცენტრირებული კრისტალური სტრუქტურის მქონე სამგანზომილებიანი ანტიფერომაგნიტული სისტემები გეომეტრიულად ფრუსტრირებული მაგნიტური სისტემების ტიპიურ მაგალითს წარმოადგენენ. ასეთ მესერზე განმარტებული კლასიკური ჰაიზენბერგის მოდელი უახლოეს მეზობლებს შორის გაცვლითი ურთიერთქმედებით ხასიათდება ძირითადი მდგომარეობის შემთხვევითი გადაგვარების ძალიან მაღალი ხარისხით. ნაშრომში განხილულია არა-ცენტრულსიმეტრიული ნახევარ-ჰაუსლერის შენაერთების სივრცული სიმეტრიის ჯგუფის მიერ ნებადართული მრავალი ანიზოტროპული პარამეტრის შემცველი განზოგადებული სპინური მოდელი უახლოეს და უახლოესის-შემდგომ მეზობლებს შორის გაცვლითი ურთიერთქმედებით. ნაჩვენებია, რომ როგორც ე.წ. კიტაევისა და ასევე სიმეტრიული გარე-დიაგონალური

ურთიერთქმედება ვერ უზრუნველყოფს გადაგვარების სრულ მოხსნას, ხოლო ნახევარ-ჰაუზერის შენაერთების სიმეტრიის მიერ დაშვებული ძიალოშინსკი-მორიას ურთიერთქმედება, სრულად ხსნის გადაგვარებას და ცალსახად ანიჭებს უპირატესობას არაკოლინეარულ ანტიფერომაგნიტურ მოწესრიგებას. ნაჩვენებია ასევე, რომ კვანტურ ფლუქტუაციებსა და მაგნიტურ ველთან ურთიერთქმედებით გამოწვეული ეფექტების გათვალისწინება განაპირობებს სისტემის ძირითად მდგომარეობაში არა-კოპლანარული მაგნიტური წესრიგის წარმოქმნას. მიღებული შედეგები საფუძველს გვაძლევს ვივარაუდოთ, რომ ზოგიერთი ნახევარ-ჰაუსლერის შენაერთის ძირითად მდგომარეობაში შეიძლება განხორციელდეს უჩვეულო არა-კოლინეარული და არა-კოპლანარული მაგნიტური წესრიგი, რაც თავის მხრივ ზეგავლენას მოახდენს ამ ნახევარ-მეტალური შენაერთების ტრანსპორტულ თვისებებზე.

6. **G.I.Mamniashvili, T.O.Gegechkori,** Ts.A.Gavasheli. A study of the nature of the NMR signal in lithium ferrite upon exposure to a low-frequency magnetic field. https://doi.org/10.1134/S0031918X21090088, Physics of Metals and Metallography, Vol. 122, No. 9, p.839-844. 6p.
ექსპერიმენტულად შესწავლილია ლითიუმის ფერიტში ^{57}Fe ბირთვების ექო სიგნალის მილევის მომვლების მოდულაციის ეფექტი, რომელიც ავლენს შიდაკედლურ წარმოშობას. ნაჩვენებია, რომ განსხვავებით კობალტისაგან, რომელშიც ზენაზი ველის დიდი ანიზოტროპიის მოდულაციური კომპონენტი მოქმედებს დომენის კედლებში განთავსებულ ბირთვებზე დომენური კედლების გადაადგილებისას, დაბალი ანიზოტროპიის ლითიუმის ფერიტში ძლიერი მოდულაციის ეფექტის გამოვლინება დომენის კედლების შედარებით მაღალ მობილურობასთანაა დაკავშირებული, რისი გამომწვევიც შესაძლოა იყოს დამატებითი დინამიური მოდულაციური ეფექტები.

7. **G.I.Mamniashvili, T.O.Gegechkori**, Ts.A.Gavasheli NMR inversion echo analog in cobalt and lithium ferrite under the combined action of radiofrequency and magnetic pulse. //doi: 10.26907/mrsej-21102. Magnetic Resonance in Solids, Vol. 23, No. 1, p. 21102. P.9.
ბმრ ინვერსიული ექოს ანალოგის (მაგნიტური ექო) ფორმირების შედარებითი შესწავლა ჩატარდა მბრუნავ კოორდინატთა სისტემაში კობალტისა და ლითიუმის ფერიტის მრავალდომენიან ნიმუშებში მაგნიტური ვიდეოიმპულსის (მვი) მოქმედებისას, რომელიც მოდებულია ორიმპულსიანი ექოს მიერ აგზნებულ ორ რადიოსიხშირულ (რს) იმპულსს შორის ან იმ შემთხვევაში, როდესაც მვი-თან ერთად მოქმედებს რს იმპულსი, რაც იწვევს მაგნიტური ექოს წარმოქმნას. მაგნიტური ექო-სიგნალი ჩნდება დომენის კედლის გადაადგილების გამო, როდესაც მვი-ის ამპლიტუდა აღემატება დომენის კედლის პინინგის ძალას. დადგენილია კორელაცია პინინგის ძალისა და დომენის კედლების მობილურობის განსაზღვრის შედეგებს შორის ზემოდაღწერილ შემთხვევებში. რაც იმაზე მიუთითებს, რომ ამ განსხვავებული მეთოდების გამოყენება შესაძლებელია დომენის კედლის პინინგის ძალისა და მობილობის გასაზომად მაგნიტებში.

8. **G.I.Mamniashvili, T.O.Gegechkori** Analogue of a single-pulse echo signal in cobalt, formed under the action of an additional magnetic video pulse. https://doi.org/10.1007/s10812-021-01266-5. Journal of Applied Spectroscopy. Vol. 88, No. 5, p.965–969. P.5
ნაჩვენებია, რომ ერთიმპულსიანი ექოს სიგნალის ანალოგი (კიდურა მაგნიტური ექო) წარმოიქმნება, როდესაც დამატებითი მვი და საკმარისად გრძელი რს იმპულსის უკანა ფრონტი ერთდროულადაა მოდებული ბირთვულ სპინურ სისტემაზე კობალტის დომენურ კედლებში. კიდურა მაგნიტური ექო წარმოიქმნება ეფექტური რს იმპულსის წინა ფრონტის დამახინჯებისას, როდესაც დომენის კედლები გადაადგილდებიან მვი-ის მოქმედებისას. დამახინჯებას ადგილი აქვს, როდესაც მვი-ის ამპლიტუდა აჭარბებს ზღვრულ მნიშვნელობას, რაც იწვევს დომენის კედლის გადაადგილების დაწყებას და გამოწვეულია ლოკალური ზენაზი ველის ანიზოტროპიით დომენური კედლის ბირთვებზე. ექსპერიმენტულად დადგენილია კობალტში ერთპულსიანი ექო სიგნალების წარმოქმნაში დომენური კედლის გადაადგილების როლი. ამ მეთოდით შესაძლებელია დომენური კედლის მახასიათებლების ფიქსირების ცენტრების (პინიგის ცენტრები) შეფასება და ემთხვევა მვი-

ის ორიმპულსიან ექო სიგნალებზე ზემოქმედების მეთოდით შეფასებულ დომენური კედლის პინინგის ცენტრებს.

9. V.Licheli, E.N.Chikvaidze, T.A.Gavasheli, **G.I.Mamniashvili, T.O.Gegechkori**, M.E.Gogebashvili, N.I.Ivanishvili. Electron paramagnetic resonance method for dating of archeological sites in Georgian. ISSN 2667-9787. Radiobiology and Radiation safety. Vol. 1, No. 5, p. 65-70.
საქართველოში მრავალ ობიექტს აქვს არქეოლოგიური ღირებულება და საინტერესოა კულტურული მემკვიდრეობისთვის, მაგრამ არცერთი მათგანი არ გამოიყენება თანამედროვე სამეცნიერო ტექნოლოგიების ექსპერიმენტული ბაზის სახით. ამ მიზნით შეიქმნა არქეოლოგების, ფიზიკოსების და რადიოლოგიის სპეციალისტების კვლევითი ჯგუფი საქართველოში აღმოჩენილი არქეოლოგიური მასალების დათარიღების ახალი ფიზიკური მეთოდების შესამუშავებლად. საინტერესო შედეგები უკვე დაფიქსირდა ელექტრონული პარამაგნიტული რეზონანსის (ეპრ) მეთოდით და წარმოდგენილია წინამდებარე სტატიაში.

10. T.Gavasheli, **T.Gegechkori, G.Mamniashvili,** G.Ghvedashvili. NMR spin echo study of domain wall pinning in lithium ferrite in combination with an additional magnetic video-pulse.
DOI: 10.1109/DIPED53165.2021.9552256. IEEE DIPED-2021 Proceedings, pp. 199-202. P.4.
ბმრ სპინ-ექო დამატებითი მაგნიტური ვიდეოიმპულსის გამოყენებისას მოსახერხებელი მეთოდია დომენური კედლის პინინგის შესასწავლად მაგნიტურ მასალებში. დომენის კედლის პინინგი არის მაგნიტური ვიდეოიმპულსის კრიტიკული ამპლიტუდა, რომლის ქვევით დომენის კედელი ფიქსირდება. მისი შეფასებისთვის შეირჩა ორი ალტერნატიული ბმრ მეთოდი. პირველ შემთხვევაში დომენური კედლის პინინგი იზომებოდა მაგნიტური ვიდეოიმპულსის მოქმედებით ორიმპულსიან ექო სიგნალზე, ხოლო მეორე შემთხვევაში პინინგი იზომებოდა მაგნიტური ვიდეოიმპულსის და რადიოსიხშირული იმპულსების კომბინირებული მოქმედებისას ბირთვული სპინის სისტემაზე დომენის კედელში ერთიმპულსიანი ექოს წარმოქმნის პროცესში, ეგრეთ წოდებული მაგნიტური ექოს სიგნალის წარმოქმნით.

11. Ц.А.Гавашели, **Г.И.Мамниашвили, Т.О.Гегечкори**, “Аналог сигнала одноимпульсного эха в литиевом феррите, формируемый при воздействии дополнительного магнитного видеоимпульса”, ФММ, 2022, том 128, № 1, с. 1-6. მიღებულია დასაბეჭდათ. P.6.
ერთიმპულსიანი ექოსიგნალის ანალოგი მიღებულია საკმარისად გრძელი ამგზნები რადიოსიხშირული იმპულსის უკანა ფრონტის და მის წინ მოქმედი დამატებითი მაგნიტური ვიდეოიმპულსის ერთობლივი მოქმედებისას ლითიუმის ფერიტში. ექო სიგნალი წარმოიქმნება დომენური კედლების გადაადგილებისას მაგნიტური ვიდეოიმპულსის მოქმედების შედეგად, როდესაც ამ უკანასკნელის ამპლიტუდა აღემატება დომენის კედლების პინინგის ძალას. ეს კი იწვევს მბრუნავ კოორდინატთა სისტემაში ეფექტური ველის მიმართულების ნახტომისებურ ცვლილებას, რომელიც მოქმედებს ბირთვებზე დომენის კედლებში და, შედეგად წარმოიქმნება ერთიმპულსიანი ექო სიგნალის ანალოგი. გამოკვლეულია სხვადასხვა ფორმირების მექანიზმების წვლილი ამ სიგნალის ინტენსივობაში.

12. Nino Asatiani, Marina Abuladze, Tamar Kartvelishvili, Mariam Osepashvili**, Alexander Shengelaya,** Dimitri Daraselia, David Japaridze, Gia Khatisashvili, Tamar Varazi, Hoi-Ying Holman, Nelly Sapojnikova. Copper (II) Ion Action on Soil Bacteria DOI: https://doi.org/10.1007/s11270-021-05317-7,
Water, Air, & Soil Pollution, 232 (2021) 355. P.13.
ნიადაგის დაბინძურება მძიმე ლითონებით იწვევს სერიოზულ ეკოლოგიურ პრობლემებს, კერძოდ, ტოქსიკურ ზემოქმედებას როგორც მცენარეებზე, ასევე ცხოველებსა და ადამიანებზე. ეს სტატია აანალიზებს სპილენძის, პოტენციურად ტოქსიკური ლითონისა და გავრცელებული დამაბინძურებლის გავლენას ნიადაგის ბაქტერიებზე. შესწავლილ იქნა მძიმე მეტალებით დაბინძურებული ტერიტორიებიდან გამოყოფილი გრამდადებითი ნიადაგის ბაქტერიების

სახეობების Bacillus და Arthrobacter მედეგობა სპილენძის მიმართ. ნაჩვენები იქნა, რომ ორივე შესწავლილი Bacillus სახეობა (Bacillus cereus და Bacillus pumilus) ტოლერანტულია სპილენძის მიმართ, განსაკუთრებით Bacillus cereus, მაგრამ გამოკვლეული Arthrobacter oxydans სახეობა არ არის ტოლერანტული სპილენძის მიმართ. ოქსიდაციური სტრესის რეაქცია მნიშვნელოვანია სპილენძთან ადაპტაციისთვის. წარმოდგენილი კვლევა ფოკუსირებულია ბაქტერიების გადარჩენის შესაძლებლობებზე და in vitro ანტიოქსიდანტური თავდაცვის მექანიზმებზე მათი გავლენის შესაფასებლად ნიადაგის აღდგენის პროცესებზე in vivo

13. S Holenstein, F Hummel, Z Guguchia, S Kamusella, N Barbero, H Ogino, **Z Shermadini**, R Khasanov, A Amato, T Shiroka, H-H Klauss, E Morenzoni, D Johrendt, H Luetkens. Pressure dependence of the superconducting and magnetic transition temperatures in Sr_2VO_3FeAs. DOI:https://doi.org/10.1103/PhysRevB.104.104507. Phys. Rev. B 104, 104507 2021 American Physical Society. P 9.
მოცემულ სტატიაში მიუონის სპინის ბრუნვის რეზონანსის მეთოდით შესწავლილია Sr_2VO_3FeAs ზეგამტარის მაგნიტური თვისებები მაღალი ჰიდროსტატიკური წნევის ქვეშ. ატმოსფერული წნევის ქვეშ მოცემული ზეგამტარი განიცდის ანტიფერომაგნიტურ გადასვლას გარკვეულ Tn ტემპერატურაზე. კვლევებით დასტურდება, რომ მაგნიტური მომენტების წყარო არის ვანადიუმი. ამავე დროს, აღნიშნული ნიმუში ხდება ზეგამტარი $Tc<Tn$ ტემპერატურებზე. შესწავლილ იქნა მაგნიტური Tn გადასვლის ტემპერატურის დამოკიდებულება ჰიდროსტატიკურ წნევაზე, რომლის დროსაც მაგნიტური გადასვლის ტემპერატურა დასაწყისში მცირდება, ხოლო ზეგამტარული გადასვლის ტემპერატურა იზრდება. ხოლო, მას შემდეგ, როცა $Tn = Tc$, რომელიც ხდება 0,6 გიგაპასკალზე, მათი ქცევის ხასიათები ცვლიან როლებს. ანუ მაგნიტური გადასვლის ტემპერატურა იზრდება, ხოლო ზეგამტარული გადასვლისა- მცირდება. ანალიზი მიუთითებს მაგნიტური და ზეგამტარული მოწესრიგებების კოოპერატიულ ქცევაზე.

14. L. Chkhartishvili, A. Mikeladze, R. Chedia, O. Tsagareishvili, N. Jalabadze, N. Barbakadze, **V. Kvatchadze**, M. Darchiashvili, K. Sarajishvili, L. RuRua,T. Kokaia, R. Tsiskarishvili. Boron Carbide Based Nanocomposites with Advanced Mechanical Properties. Proceedings of ICANM 2021: 8th Inter. Conf. & Exhibition on Advanced and Nanomaterials. Ottawa, Canada. August 9-11, 2021, Virtual Meeting. ISBN: 978-1-77835-030-6. p(1-17) p.17.
თავისი უნიკალური ფიზიკურ - მექანიკური თვისებების მთელი კომპლექსის გამო, ბორის კარბიდი B4C ცნობილია, როგორც სასარგებლო მყარი მასალა მრეწველობის მრავალი დარგისთვის. გამოყენების სფეროს შემდგომ გაფართოებას აფერხებს ბორის კარბიდისთვის დამახასიათებელი შედარებით დაბალი დარტყმითი სიბლანტე და მასთან დაკავშირებული მოვლენები. ამ ნაკლის დაძლევა და ამასთან, სუფთა ბორის კარბიდისთვის დამახასიათებელი სასარგებლო ფიზიკურ - მექანიკური თვისებების ნაკრების შენარჩუნება შესაძლებელია ნანოსტრუქტურირებული ბორის კარბიდის მატრიცაში გარკვეული კერამიკული და/ან მეტალის ნანო დანამატების შეყვანით. შრომაში წარმოდგენილია ავტორების მიერ ბოლო დროს შემოთავაზებული ტექნოლოგიების მოკლე მიმოხილვა ბორის კარბიდზე დაფუძნებული ნანოკომპოზიტური მასალების სინთეზისთვის, რომელთაც ექნებათ გაუმჯობესებული მექანიკური თვისებები. დაწვრილებითაა აღწერილი ის ქიმიური მეთოდები, რომლითაც შეიძლება თხიერი ჩანატვირთების საშუალებით მიღებულ იქნას ზოგიერთი კერამიკული (B4C/ZrB2 და B4C/TiB2) და მეტალოკერამიკული (B4C/(Cu-Mn), B4C/(Cu-Ti), B4C/(Co-Ni-Ti), B4C/TiB2/Co და B4C/TiB2/(WC – Co)) ნანოკომპოზიტური მასალები ბორის კარბიდის ბაზაზე.

15. **Nadareishvili Malkhaz.** Impact of Complex Processing on the Photocatalytic Properties of Titanium Dioxide. European Science Review, # 9-10, 252-256. 2021. ISSN: 2310-5577. p.6.
ნაჩვენებია F4 – ტიპის ლაზერული ცენტრების კონცენტრაციის ზრდა რეაქტორში დასხივებულ სუფთა კრისტალებში, მათზე ულტრაიისფერი გამოსხივების, ან ულტრაიისფერი გამოსხივების და

მექანიკური ძაბვის ერთდროული მოქმედებისა და შემდგომი დაყოვნებით სიბნელეში ოთახის ტემპერატურაზე. ამ შედეგის საფუძველზე შეიძლება დამუშავდეს F4 – ტიპის ლაზერული ცენტრების დაგროვების მეთოდი წინასწარ რეაქტორში დასხივებული კრისტალებისთვის, მათი მიკროსტრუქტურის მნიშვნელოვანი ცვლილების გარეშე.

განყოფილების 2021 წელს დასაბეჭდათ გაგზავნილი ნაშრომები

1. P. Fromholz, M. Dalmonte, G. Tsitsishvili, and **A.A. Nersesyan**."Phase diagram of Rydberg-dressed atoms on two-leg square ladders: coupling supersymmetric conformal field theories on the lattice"
შესწავლილია ორფეხა კვადრატულ კიბე-სტრუქტურებზე განმარტებული მკვრივი-გულარის მქონე ბოზონების ფაზური დიაგრამა სასრულო მანძილზე ურთიერთქმედების პირობებში. ნაჩვენებია, რომ ლოკალურ (ერთ კვანზძე) და არა-ლოკალურ ურთიერთქმედებათა კონკურენცია განსაზღვრავს სისტემის მდიდარ ფაზურ დიაგრამას, რომელიც შეიცავს კვანტურ თხევად ფაზებს დომინანტური კლასტერული, სპინისა და მუხტის სიმკვრივის ტალღების ტიპის წესრიგით. ფაზების განცალების ხაზებს შეესაბამება კვანტური ფაზური გადასვლები, რომლებიც მიეკუთვნება ბერეზინსკი-კოსტერლიც-ტაულესის უნივერსალობის კლასს, ასევე გაუსის და სუპერსიმეტრიული კვანტური კრიტიკალურობის კლასებს. ამ უკანასკნელი კლასის თავისებურებათა დასადგენად შემოთავაზებულია ბმული სუპერსიმეტრიული ველის თეორიების ფენომენოლოგიური აღწერა, რომლის შედეგებიც დადასტურებულია რიცხვითი სიმულაციების გამოყენებით.
ხსენებული თეორიული სამუშაო მოტივირებულია ოპტიკურ მესერებზე განთავსებული რიდბერგ-ჩაცმული ულტრა-ცივი ატომების თვისებების უახლესი ექსპერიმენტული გამოკვლევებით.

2. B. Beradze and **A.A. Nersesyan,** "Diamagnetic current in a zigzag ladder with a uniform flux."
განხილულია ზიგ-ზაგ სტრუქტურის მქონე ორფეხა კიბეზე განმარტებული ფერმიონე-სისტემა, ელემენტარული პლაკეტის გამჭოლი $\Phi = f\varphi_0$ (სადაც $\varphi_0 = \frac{hc}{e}$ არის ნაკადის კვანტი, ხოლო $0< f <1/2$) ერთგვაროვანი მაგნიტური ნაკადის პირობებში. შესწავლილია ინდუცირებული დიამაგნიტური დენის ნაკადზე დამოკიდებულება. ნაჩვენებია, რომ ეს დამოკიდებულება ხასიათდება ორი „თანაზომადი-არათანაზომადი" ტიპის კვანტური გადასვლის არსებობით, შესაბამისად ნაკადის f_{c1} და f_{c2} მნიშვნელობებზე, რომლებიც განისაზღვრება სისტემის აღგზნების სპექტრში არსებულ ღრეჩოთა სიდიდეებით.
ნაჩვენებია, რომ „თანაზომადი-არათანაზომადი" გადასვლისას, მუხტის დრუდეს (Drude) სიხისტე ხასიათდება უნივერსალური, ნაწილაკებს შორის ურთიერთქმედების ჩართვის მიმართ მდგრადი, კვადრატული ფესვის ბუნების განსაკუთრებულობით.
მიღებული თეორიული შედეგები ემსახურება ოპტიკურ მესერებში ჩაწერილი ულტრა-ცივი ატომების ფიზიკური თვისებების აღწერას სინთეტური მაგნიტური ნაკადების პირობებში.

3. **A.A.Nersesyan**, "Asymmetric Creutz ladder: topological properties and charge transfer quantum critical transition."
შესწავლილია კროიცის ასიმეტრული ორფეხა კიბის ფაზური დიაგრამა, პლაკეტის დიაგონალების გასწვრივ გადახტომების ამპლიტუდების არატოლი მნიშვნელობების პირობებში. მოდელი წარმოადგენს ინტერპოლაციურ მოდელს კროიცის სიმეტრულ მოდელსა და ზიგ-ზაგის ტიპის კიბე-სტრუქტურის მოდელს შორის. შესწავლილია როგორც კინეტიკურ ენერგიაში ფრუსტრაციის ეფექტებისა და ნაწილაკებს შორის ურთიერთქმედებით განპირობებული ეფექტების ზეგავლენა სისტემის დაბალ-ენერგეტიკული თვისებების ჩამოყალიბებაზე. შესწავლილია ღრეჩოვანი ფაზების ტოპოლოგიური თვისებები. ნაჩვენებია, რომ კორელაციური ეფექტების ზეგავლენით შესაძლებელია სისტემის ძირითად მდგომარეობაში ჩამოყალიბდეს ძლიერ-კორელირებული ფაზა, რომელიც ხასიათდება მუხტის ჯაჭვებსშორისი გადატანით.

4. **В.Г. Квачадзе, М.Г. Абрамишвили, Г.Г. Абрамишвили, З.Г. Ахведиани, М.В. Галусташвили, Г.Г. Деканозишвили,** В.М. Тавхелидзе. ВЛИЯНИЕ УЛЬТРАФИОЛЕТОВОГО СВЕТА НА ЛЮМИНЕСЦЕНЦИЮ (700-1000 nm) КРИСТАЛЛОВ LiF и LiF:OH, ОБЛУЧЕННЫХ В ЯДЕРНОМ РЕАКТОРЕ. Optiks and Spectroscopy ISSN: 0030-400X. стр. 1-14, გაგზავნილია დასაბეჭდათ.
ნაჩვენებია F4 – ტიპის ლაზერული ცენტრების კონცენტრაციის ზრდა რეაქტორში დასხივებულ სუფთა კრისტალებში, მათზე ულტრაიისფერი გამოსხივების, ან ულტრაიისფერი გამოსხივების და მექანიკური ძაბვის ერთდროული მოქმედებისა და შემდგომი დაყოვნებით სიბნელეში ოთახის ტემპერატურაზე. ამ შედეგის საფუძველზე შეიძლება დამუშავდეს F4 – ტიპის ლაზერული ცენტრების დაგროვების მეთოდი წინასწარ რეაქტორში დასხივებულ კრისტალებისთვის, მათი მიკროსტრუქტურის მნიშვნელოვანი ცვლილების გარეშე.

5. **Lasha Tkeshelashvili**, Defect and edge modes in nonlinear topological photonic lattices. (in preparation,) მზადდება გამოსაქვეყნებლად.
ნელა ცვლადი ამპლიტუდის მიახლოებაში ტოპოლოგიური დისკრეტული ფოტონური მესერისათვის გამოყვანილია არაწრფივი ბმული მოდების განტოლებები. 1+1 განზომილებაში ამ განტოლებებისათვის შესაძლებელია მთელი რიგი არაწრფივი ამონახსნების პოვნა. ამ ნაშრომში ნულოვანი სიჩქარის მქონე სოლიტონური ტალღების ანალოგიით მიღებულია ლოკალიზებული არაწრფივი ტოპოლოგიური მოდების გამოსახულებები დეფექტებსა და სასრული ნიმუშების საზღვრებთან. აღნიშნული ამონახსნები წარმოადგენენ შესაბამისი წრფივი მოდების განზოგადებას სასრული ამპლიტუდის ტალღების შემთხვევაში.

6. **Lasha Tkeshelashvili**, Theory of Thouless pumping in nonlinear topological photonic lattices. მზადდება გამოსაქვეყნებლად.
როგორც კარგადაა ცნობილი, შესაძლებელია ტოპოლოგიური ფოტონური მესერების ადიაბატური მოდულირებით ტალღების მართვა სიხშირეების აკძალულ ზონაში. ამ ნაშრომში განვითარებულია ამ მოვლენის ეფექტური თეორია სუსტად არაწრფივი ტალღებისათვის. კერძოდ შეშფოთების რედუქციული თეორიის გამოყენებით მიღებულია განზოგადებული შრედინგერის არაწრფივი განტოლება რომელიც აღწერს არაწრფივი ტალღების ამპლიტუდის დინამიკას დროში პერიოდულად მოდულირებულ ტოპოლოგიურ ფოტონურ მესერებში.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა
8.1. საქართველოში

1. A.Peikrishvili, G.Tavadze, B.Godibadze, E.Chagelishvili, **G.Mamniashvili, A.Shengelaya**. Explosive consolidation and syntheses of superconductive composites based on MgB_2. მე-4 საერთაშორისო კონფერენცია „არაორგანული მასალათმცოდნეობის თანამედროვე ტექნოლოგიები და მეთოდები“. 20-21 სექტემბერი, თბილისი-საქართველო

2. T.Gavasheli, **T.Gegechkori, G.Mamniashvili**, G.Ghvedashvili. NMR spin echo study of domain wall pinning in lithium ferrite in combination with an additional magnetic video-pulse . 26th International Seminar/Workshop on Direct and Inverse Problems of Electromagnetic and Acoustic Wave Theory (DIPED) 2021.. 8-10 სექტემბერი, თბილისი-საქართველო.

3. G. Gelashvili, D. Gelenidze, **D. Jishiashvili.** Scanning electron microscopy study of plasma synthesized nanoparticles. Scanning electron microscopy study of plasma synthesized nanoparticles. 4 – 7 October. Tbilisi, Georgia. 6th International Conference “Nanotechnology”.

8. 2. უცხოეთში

1. **ალექსანდრე შენგელაია.** Unusual transport and superconducting properties of oxygen reduced tungsten oxides. 21 სექტემბერი, ვარშავა, პოლონეთი

2. **ალექსანდრე შენგელაია.** High Temperature Superconductivity in Oxygen Reduced Tungsten Oxide $WO_{2.9}$. 2. 24 ოქტომბერი, ბოდრუმი, თურქეთი

კონდენსირებულ გარემოთა ფიზიკის განყოფილების 2021 წელს შესრულებულ ნაშრომთა სრული სია

1. **G. I. Japaridze**, Hadi Cheraghi and Saeed Mahdavifar. Magnetic phase diagram of a spin-1⁄2 *XXZ* chain with modulated Dzyaloshinskii-Moriya interaction. DOI: 10.1103/PhysRevE.104.014134. Physical Review E 104, 014134 (2021). 12p.

2. Mikheil Tsitsishvili, Titas Chanda, Matteo Votto, Pierre Fromholz, Marcello Dalmonte, **Alexander Nersesyan.** Phase diagram of Rydberg-dressed atoms on two-leg square ladders: Coupling supersymmetric conformal field theories on the lattice. arXiv:2112.10421, 16 p. (also submitted to Physical Review B.)

3. **Michael Sekania**, Andreas Östlin, Wilhelm H. Appelt, S. B. Dugdale, and Liviu Chioncel. *L*-hole pockets of the Fermi surface of palladium revealed by positron annihilation spectroscopy, 10.1103/PhysRevB.104.205102. Phys. Rev. B **104**, 205102. P. 8.

4. Josef Ketels, Michael Leitner, Peter Böni, Christoph Hugenschmidt, **Mikheil Sekania,** Alyn D. N. James, Jakob A. E. Bonart, Nico Unglert, Liviu Chioncel. Fermi Surface Modeling of Light-Rare-Earth Hexaborides using Positron Annihilation Spectroscopy, 10.1002/pssb.202100151. Phys. Status Solidi (B) 2100151. p 6.

5. Seydou-Samba Diop, **George Jackeli** and Lucile Savary. „Anisotropic exchange and non-collinear antiferromagnets on a noncentrosymmetric fcc structure as in the half-Heuslers „ . arXiv/2107.04906, 19p.

6. **G.I.Mamniashvili, T.O.Gegechkori,** Ts.A.Gavasheli. A study of the nature of the NMR signal in lithium ferrite upon exposure to a low-frequency magnetic field. https://doi.org/10.1134/S0031918X21090088, Physics of Metals and Metallography, Vol. 122, No. 9, p.839-844. 6p.

7. **G.I.Mamniashvili, T.O.Gegechkori,** Ts.A.Gavasheli NMR inversion echo analog in cobalt and lithium ferrite under the combined action of radiofrequency and magnetic pulse. //doi: 10.26907/mrsej-21102. Magnetic Resonance in Solids, Vol. 23, No. 1, p. 21102. P.9.

8. **G.I.Mamniashvili, T.O.Gegechkori** . Analogue of a single-pulse echo signal in cobalt, formed under the action of an additional magnetic video pulse. https://doi.org/10.1007/s10812-021-01266-5. Journal of Applied Spectroscopy. Vol. 88, No. 5, p.965–969. P.5.

9. V. Licheli, E.N. Chikvaidze, T.A. Gavasheli, **G.I. Mamniashvili, T.O. Gegechkori,** M.E. Gogebashvili, N.I. Ivanishvili. Electron paramagnetic resonance method for dating of archeological sites in Georgian. ISSN 2667-9787. Radiobiology and Radiation safety. Vol. 1, No. 5, p. 65-70. P.6.

10. T.Gavasheli, **T.Gegechkori, G.Mamniashvili**, G.Ghvedashvili. NMR spin echo study of domain wall pinning in lithium ferrite in combination with an additional magnetic video-pulse. **DOI:** 10.1109/DIPED53165.2021.9552256. IEEE DIPED-2021 Proceedings, pp. 199-202. P.4.

11. **G.I.Mamniashvili , T.O.Gegechkori, M.V.Janjalia, G.P.Ivanov**. The effect of magnetic video-pulse on the 57Fe NMR single-pulse echo in lithium ferrite. ISSN 1512-1461. Georgian Electronic Scientific Journals (GESJ): Phyics No. 1 (25), გვ. 52-57, p.6.

12. J.Aneli, **G.Mamniashvili**. Applied Biopolymer Technology and Bioplastics ISBN9781003045458. ნიუ-იორკი, აშშ. Apple Academic Press. 10გვ.

13. Ц.А.Гавашели, **Г.И.Мамниашвили, Т.О.Гегечкори**, "Аналог сигнала одноимпульсного эха в литиевом феррите, формируемый при воздействии дополнительного магнитного видеоимпульса", ФММ, 2022, том 128, № 1, с. 1-6. მიღებულია დასაბეჭდათ. P.6.

14. A.Peikrishvili, G.Tavadze, B.Godibadze, **G.Mamniashvili, A.Shengelaya**. Advanced Materials, Polymers, and Composites ISBN 9781003105015. ნიუ-იორკი, აშშ. Apple Academic Press, 4 გვ.

15. Nino Asatiani, Marina Abuladze, Tamar Kartvelishvili, Mariam Osepashvili, **Alexander Shengelaya**, Dimitri Daraselia, David Japaridze, Gia Khatisashvili, Tamar Varazi, Hoi-Ying Holman, Nelly Sapojnikova. Copper (II) Ion Action on Soil Bacteria DOI: https://doi.org/10.1007/s11270-021-05317-7, Water, Air, & Soil Pollution, 232 (2021) 355. P.13.

16. Jishiashvili, Z.Shiolashvili, **D. Jishiashvili**, A. Chirakadze, N. Makhatadze. Growth of ZnO Microcrystals from Zn and Cu Chloride Precursors . ISSN - 0132 – 1447. Bulletin of the Georgian National Academy of Sciences, vol. 16, no. 2. (2021) p.6.

17. Gelagutashvili E.S., Bagdavadze N.V., **Jishiashvili D.,** Ginturi E.N., Gongadze A.D., Gogebashvili M.E., Ivanishvili N.I. Influence of metal ions after one year repeated irradiation of spirulina platensis. Proceedings of ICANM 2021: 8th Inter. Conf. & Exhibition on Advanced and Nanomaterials. Ottawa, Canada. ISSN 2667-9787. Radiobiology and Radiation safety.V.1 no2. (2021) p.6.

18. S Holenstein, F Hummel, Z Guguchia, S Kamusella, N Barbero, H Ogino, **Z Shermadini**, R Khasanov, A Amato, T Shiroka, H-H Klauss, E Morenzoni, D Johrendt, H Luetkens. Pressure dependence of the superconducting and magnetic transition temperatures in Sr_2VO_3FeAs. DOI:https://doi.org/10.1103/PhysRevB.104.104507. Phys. Rev. B 104, 104507 2021 American Physical Society. P 9.

19. 8. L. Chkhartishvili, A. Mikeladze, R. Chedia, O. Tsagareishvili, N. Jalabadze, N. Barbakadze, **V. Kvatchadze**, M. Darchiashvili, K. Sarajishvili, **L. RuRua**,T. Kokaia, R. Tsiskarishvili. Boron Carbide Based Nanocomposites with Advanced Mechanical Properties. . Proceedings of ICANM 2021: 8th Inter. Conf. & Exhibition on Advanced and Nanomaterials. August 9-11, 2021, Virtual Meeting. ISBN: 978-1-77835-030-6. P.(1-17), p.17.

20. ზ. მესტვირიშვილი, დ. გვენცაძე, **ვ. კვაჭაძე,** ა. მიქელაძე, ირ. ბაირამაშვილი, ზ. კოვზირიძე. 11B4C და 11B4C-Zr11B2 - თვითშემზეთი კერამიკული მასალები ბირთვული რეაქტორის მშრალი ხახუნის კვანძებისთვის. კერამიკა და მოწინავე ტექნოლოგიები. თბილისი, საქართველოს კერამიკოსთა ასოციაცია23. 2(46) ISSN 1512-0325 გვ.42-54. P.14.

21. **Nadareishvili Malkhaz**. Impact of Complex Processing on the Photocatalytic Properties of Titanium Dioxide. European Science Review, # 9-10, 2021. ISSN: 2310-5577, p. (252-256). p.6.

დასაბეჭდათ გაგზავნილი ნაშრომები

22. P. Fromholz, M. Dalmonte, G. Tsitsishvili, and **A.A. Nersesyan.**"Phase diagram of Rydberg-dressed atoms on two-leg square ladders: coupling supersymmetric conformal field theories on the lattice"

23. B. Beradze and **A.A. Nersesyan**, "Diamagnetic current in a zigzag ladder with a uniform flux."

24. **A.A.Nersesyan,** "Asymmetric Creutz ladder: topological properties and charge transfer quantum critical transition."

25. **В.Г. Квачадзе, М.Г. Абрамишвили, Г.Г. Абрамишвили, З.Г. Ахвледиани, М.В. Галуставшвили, Г.Г. Деканозишвили, В.М. Тавхелидзе**. ВЛИЯНИЕ УЛЬТРАФИОЛЕТОВОГО СВЕТА НА ЛЮМИНЕСЦЕНЦИЮ (700-1000 nm) КРИСТАЛЛОВ LiF и LiF:OH, ОБЛУЧЕННЫХ В ЯДЕРНОМ РЕАКТОРЕ. Optiks and Spectroscopy ISSN: 0030-400X. стр. 1-14, გაგზავნილია დასაბეჭდათ.

26. **Lasha Tkeshelashvili**, Defect and edge modes in nonlinear topological photonic lattices. (in preparation,) მზადდება გამოსაქვეყნებლად.

27. **Lasha Tkeshelashvili,** Theory of Thouless pumping in nonlinear topological photonic lattices. მზადდება გამოსაქვეყნებლად.

ელემენტარულ ნაწილაკთა ფიზიკის განყოფილება

1. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები (განყოფილებაში სრულდება 3 პროექტი: I, II, III)

პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით:

I. "ელემენტარული ნაწილაკთა ფიზიკა მცირე და ზემცირე მანძილებზე:
თანამედროვე ასპექტები და გამოყენებები"
(ფიზიკა, მაღალი ენერგიების ფიზიკა, თეორიული ფიზიკა)
პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები: 2021-2027

პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი:
ჯუანშერ ჩქარეული / ხემძღვანელი
ილია გოგოლაძე, მერაბ გოგბერაშვილი, ჯუანშერ ჯეჯელავა, ზურაბ კეპულაძე / შემსრულებლები

კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია
2021 წლის ეტაპის შედეგები:
1/ ნაჩვენებია რომ ყალიბური ველები შეიძლება იქნან განხილული როგორც კომპოზიტური ვექტორული ბოზონები, რომელთა უმასოობა განპირობებულია ჰოლონომიური ბმებით დადებულ მათ შენმადგელობაში მყოფ ელემენტარულ ფერმიონებზე. როგორც დასაბუთებულია, მხოლოდ ამ მიდგომას მივყევართ ჭეშმარიტად უმასო ყალიბურ ველებთან.

2/ გამოთქმულია მოსაზრება, რომ სხვადასხვა ჯეჯჯერობით აუხსნელი ასტროფიზიკური სიგნალი შესაძლოა წარმოადგენდეს შავი ხვრელიდან არეკლილ გაძლიერებულ გამოსხივებას.

3/ ნაჩვენებია, რომ წყალბადის არასტანდარტული რეკომბინაციის მექანიზმის გათვალისწინებით შესაძლოა გადაილახოს ჰაბლის კონსტანტის სხვადასხვა გაზომვებს შორის წინააღმდეგობა.

4/ შემოთავაზებულია ჰიპოტეზა, რომ დამზერილი გრავიტაციული ტალღების უმრავლესობა დაკავშირებულია სარკულ სამყაროში შავი ხვრელების და ნეიტრონული ვარსკვლავების შერწყმასთან.

5/ ბოლცმანის კონსტანტის მნიშვნელობა დათვლილია წყალბადის ატომის ოსცილაციების მეშვეობით კვაზი-კლასიკურ მიახლოებაში.

6/ სამყაროს ინფლაციური მოდელის ფარგლებში ინფლატონსა და ფონურ კოსმოსურ ნეიტრინოებს შორის ბმის ხარჯზე მიღებულ იქნა ეფექტური კვინტესენს სცენარი, რომელშიც ნაჩვენებია, რომ როდესაც სამყაროს ტემპერატურა ეცემა ნეიტრინოების მასაზე ქვემოთ სისტამაში წარმოქმნება დინამიური ბნელი ენერგია, რომელიც განაგებს სამყაროს გვიანდელ ევოლუციას.

7/ თანამედროვე მონაცემების საფიძველზე მოპოვებულ LHC (CERN) ამაჩქარებელზე შესწავლილია პროტონის სიცოცხლის ხანგრძლივობის პრობლემა დიდ გაერთიანების SU(5) მოდელში.

მიღებული შედეგები ასახულია გამოქვეყნებულ სამეცნიერო სტატიებში.

II. "ფიზიკური კვლევები ATLAS- და CMS-ექსპერიმენტებში დიდ ადრონულ კოლაიდერზე LHC

(ცერნი, შვეიცარია), მათ შორის:
(1) ATLAS-ექსპერიმენტის მიონური სპექტრომეტრის განახლება;
(2) მეთოდურ-კვლევითი სამუშაოები ახალი ტიპის მიკროსტრუქტურული გაზური დეტექტორების შესაქმნელად;
(3) ATLAS დეტექტორზე ფიზიკური სიგნალის ანომალური მოდულაციის ძიება"
(ფიზიკა, მაღალი ენერგიების ფიზიკა)

პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები: 2021-2027

პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი:

ედიშერ ცხადაძე - ხელმძღვანელი, ალექსი ღონღაძე, ჯუანშერ ჯეჯელავა, ლალი რურუა - შემსრულებლები

კვლევითი პროექტის 2020 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია

2021 წლის ეტაპის შედეგები:

1. ATLAS დეტექტორების განახლება და ფიზიკური კვლევები დიდ ადრონულ კოლაიდერზე:
მიკრომეგას კამერები ATLAS-ის მცირე ახალი ბორბლების განახლებისათვის.
2/ კამერების წარმოების სრული ციკლის ლაბორატორიის შექმნა და ამუშავება
3/ ATLAS დეტექტორით LHC-ზე, ახალი ფენომენების ძიებისთვის გამოკვლეულია საბოლოო მდგომარეობებში b-ჯეტები (ჭავლები) და დაკარგული განივი იმპულსი, კვლევა ჩატარებულია პროტონ-პროტონული დაჯახებების მონაცემების გამოყენებით
(13 ტევ ენერგიაზე).
4/ ჩატარებულია ახალი ფენომენების ძიება მოვლენებში, რომლებსაც ახასიათებს ჭავლური გამრავლება (jet multiplicity) ლეპტონების (ელექტრონები ან მიონები) არარსებობა და ოთხი ან მეტი ჭავლი, რომლებიც წარმოიქმნება b-კვარკების ფრაგმენტაციის შედეგად (b-jets).
5/ განხორციელებულია ახალი ფიზიკის ძიება არარეზონანსული გაფანტვებში. დი-ელექტრონისა და დი-მუონის საბოლოო მდგომარეობებში 2 ტევ-ზე მეტი მასის დიაპაზონში. ეს არის პირველი ძიება არარეზონანსული სიგნალების დი-ლეპტონის საბოლოო მდგომარეობებში LHC-ზე.
მიღებული შედეგები ასახულია გამოქვეყნებულ სამეცნიერო სტატიებში.

III. "ფართე ატმოსფერული ღვარების სივრცე-დროითი კორელაციების შესწავლა"
(ფიზიკა, მაღალი ენერგიების ფიზიკა, კოსმოსური სხივების ფიზიკა)

პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები: 2021-2027

პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი: მანანა სვანიძე / ხელმძღვანელი,იური ვერბეცკი, აბესალომ იაშვილი, ლევან კაკაბაძე / შემსრულებლები

კვლევითი პროექტის 2020 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია

2021 წლის ეტაპის შედეგები:

1/ შემოთავაზებულია მეთოდი, რომელიც ორ სხვადასხვა დანადგარზე დაფიქსირებული იმ ღვარების წყვილების გამოვლენას ითვალისწინებს, რომელთა საწყისი ნაწილაკები შეიძლება ჩაითვალოს ქრონოლოგიურად საკმაოდ ახლოს და, შესაძლოა, ჰქონდეს საერთო წარმოშობა. მოცემულია ამ მეთოდის გამოყენების რიცხვითი მაგალითები ღვარების წყვილების სიმულირებულ მონაცემებზე.

2/ უკიდურესად გაფანტული კოსმოსური სხივების/ დედამიწის ზომის კოსმოსური სხივების ობსერვატორია (CREDO) არის ახლახანს შექმნილი გლობალური თანამშრომლობა, რომელის მიზანია კოსმოსური სხივების (CRs) და კოსმოსური სხივების ანსამბლების (CRE) დაკვირვება და შესწავლა. ჩვენი მონაწილეობით მომზადებულია მიმოხილვითი სტატია CREDO-ს სამომავლო გეგმების შესახებ.
მიღებული შედეგები ასახულია გამოქვეყნებულ სამეცნიერო სტატიებში.

3. შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტით დაფინანსებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები

პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი:

ფარული მატერიის შესწავლის ახალი თეორიული მეთოდები (თეორიული და მათემატიკური ფიზიკა) DI-18-335

პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები: 2018-2022

პროექტში ჩართული პერსონალი:

ზურაბ ბერეჟიანი /ხელმძღვანელი, მერაბ გოგბერაშვილი /თანახელმძღვანელი, არჩილ კობახიძე, ალექსანდრე ღურჭუმელია, ცოტნე შენგელია, რევაზ ბერაძე, ლაშა ფანცხავა / შემსრულებლები

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2020 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია:

პროექტის ფარგლებში საანგარიშო 2021 წლის მიღებული იქნა რიგი შედეგებისა. მათ შორის: ნაჩვენებია, რომ წყალბადის არასტანდარტული რეკომბინაციის მექანიზმის გათვალისწინებით შესაძლოა გადაილახოს ჰაბლის კონსტანტის სხვადასხვა გაზომვებს შორის წინააღმდეგობა; შემოთავაზებულია ჰიპოტეზა, რომ დამზერილი გრავიტაციული ტალღების უმრავლესობა დაკავშირებულია სარკულ სამყაროში შავი ხვრელების და ნეიტრონული ვარსკვლავების შერწყმასთან; ბოლცმანის კონსტანტის მნიშვნელობა დათვლილია წყალბადის ატომის ოსცილაციების მეშვეობით კვაზი-კლასიკურ მიახლოებაში.

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.4. სტატიები

ავტორი (ავტორები) / სტატიის სათაური, კოდი DOI ან ISSN/ჟურნალის (კრებულის) დასახელება და ნომერი (ტომი)/ გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა/ გვერდების რაოდენობა

1. **J.L. Chkareuli** / Gauge Fields as Constrained Composite Bosons 10.1016/j.physletb.2021.136281/ Physics Letters B 817 (2021) 136281/ Elsevier , Amsterdam/ 15
2. R. Beradze, **M. Gogberashvili**, L. Pantskhava / Reflective black holes 10.1142/S021773232150200X/ Mod. Phys. Lett., **A 36**, 2150200 / World Scientific/ 7
3. R. Beradze**, M. Gogberashvili**/ Can the Quasi-molecular Mechanism of Recombination Decrease the Hubble Tension? 10.1016/j.dark.2021.100841/ Phys. Dark Univ. 32 (2021) 100841/ Elsevier , Amsterdam/ 8
4. R. Beradze, **M. Gogberashvili**/ Unexpected LIGO events and the Mirror World 10.1093/mnras/stab685/ MNRAS **503** (2021) 2882/ Oxford Academics/ 6
5. **M. Gogberashvili**, A. Gurchumelia/ Split Octonions and Triality in (4+4) Space 10.22323/1.394.0008/ PoS Regio **394** (2021) 008 / SISSA/ 8
6. **M. Gogberashvili**/ Split-Quaternion Analyticity and (2+1)-Electrodynamics 10.22323/1.394.0007/ PoS Regio **394** (2021) 007/ SISSA/ 8
7. **M. Gogberashvili**/ The Energy Meaning of Boltzmann's Constant 10.1142/S0217984921502353/ Mod. Phys. Lett., **B 35**(2021) 2150235/ World Scientific/ 5
8. **I.Gogoladze,** K.S. Babu, C. Salih/ Proton Lifetime in Minimal SUSY SU(5) in Light of LHC Results/ e-print 2012.14411 [hep-ph]/ Los_Alamos Arxive/ 35
9. **Z. Kepuladze**, M.Maziashvili/ New take on the inflationary quintessence 10.1103/PhysRevD.103.063540/ Phys. Rev. D 103 (2021) 6, 063540/ APS, Washington/ 11

10. **Yu.Verbetsky, M.Svanidze,** D. Beznosko, P. Homola/ On the possible method of identification of two probably cognate Extensive Air Showers 10.22323/1.395.0424/
PoS ICRC2021 (2021) 424/ SISSA/ 9

11. **Yu.Verbetsky, M.Svanidze** (CREDO collaboration) Invitation to the Cosmic Ray Extremely Distributed Observatory 10.22323/1.395.0942/ PoS ICRC2021 (2021) 4289/ SISSA/ 9

12-101. A.Gongadze, J. Jejelava, E. Tskhadadze et al (ATLAS Collaboration)/ სტატიები შეიძლება ინახოს საერთაშორისო მაღალი ენერგიების საიტზე:

http://inspirehep.net/search?ln=en&ln=en&p=
f+a+gongadze+and+jejelava+and+tskhadadze+and+date+2021

ვრცელი ანოტაცია (სტატიების ნუმერაციის მიხედვით):

[1] ნაჩვენებია, რომ ყალიბური ველები შეიძლება იქნან განხილული როგორც კომპოზიტური ვექტორული ბოზონები, რომელთა უმასოობა განპირობებულია ჰოლონომიური ბმებით დადებულ მათ შენმადგელობაში მყოფ ელემენტარულ ფერმიონებზე. დასაბუთებულია, რომ მხოლოდ ამ მიდგომას მივყევართ ჭეშმარიტად უმასო ყალიბურ ველებთან.

[2] გამოთქმულია მოსაზრება, რომ სხვადასხვა უცნაური ასტროფიზიკური სიგნალი შესაძლოა წარმოადგენდეს შავი ხვრელიდან არეკლილ გაძლიერებულ გამოსხივებას.

[3] ნაჩვენებია, რომ წყალბადის არასტანდარტული რეკომბინაციის მექანიზმის გათვალისწინებით შესაძლოა გადაილახოს ჰაბლის კონსტანტის სხვადასხვა გაზომვებს შორის წინააღმდეგობა.

[4] შემოთავაზებული იქნა ჰიპოტეზა, რომ დამზერილი გრავიტაციული ტალღების უმრავლესობა დაკავშირებულია სარკულ სამყაროში შავი ხვრელების და ნეიტრონული ვარსკვლავების შერწყმასთან.

[5-6] სტატიებში განხილულია ნორმირებული ალგებრების (სპლიტ ოქტონიონები და სპლიტ კვატერნიონები, შესაბამისად) ფიზიკური აპლიკაციები.

[7] ბოლცმანის კონსტანტის მნიშვნელობა დათვლილია წყალბადის ატომის ოსცილაციების მეშვეობით კვაზი-კლასიკურ მიახლოებაში.

[8] თანამედროვე მონაცემების საფიძველზე მოპოვებულ LHC (CERN) ამაჩქარებელზე შესწავლილია პროტონის სიცოცხლის ხანგრძლივობის პრობლემა დიდ გაერთიანების SU(5) მოდელში.

[9] სამყაროს ინფლაციური მოდელის ფარგლებში ინფლატონსა და ფონურ კოსმოსურ ნეიტრინოებს შორის ბმის ხარჯზე მიღებულ იქნა ეფექტური კვინტესენს სცენარი, რომელშიც ნაჩვენებია, რომ როდესაც სამყაროს ტემპერატურა ეცემა ნეიტრინოების მასაზე ქვემოთ სისტამაში წარმოქმნება დინამიური ბნელი ენერგია, რომელიც განაგებს სამყაროს გვიანდელ ევოლუციას.

[10] შემოთავაზებულია მეთოდი, რომელიც ორ სხვადასხვა დანადგარზე დაფიქსირებული იმ ღვარების წყვილების გამოვლენას ითვალისწინებს, რომელთა საწყისი ნაწილაკები შეიძლება ჩაითვალოს ქრონოლოგიურად საკმაოდ ახლოს და, შესაძლოა, ჰქონდეს საერთო წარმოშობა. მოცემულია ამ მეთოდის გამოყენების რიცხვითი მაგალითები ღვარების წყვილების სიმულირებულ მონაცემებზე.

[11] უკიდურესად გაფანტული კოსმოსური სხივების/ დედამიწის ზომის კოსმოსური სხივების ობსერვატორია (CREDO) არის ახლახანს შექმნილი გლობალური თანამშრომლობა, რომელის მიზანია

კოსმოსური სხივების (CRs) და კოსმოსური სხივების ანსამბლების (CRE) დაკვირვება და შესწავლა. ჩვენი მონაწილეობით მომზადებულია მიმოხილვითი სტატია CREDO-ს სამომავლო გეგმების შესახებ. [12-101] ATLAS-ის კოლაბორაციის ფარგლებში გრძელდებოდა მუშაობა დაკავშირებული ახალი ნაწილაკებისა და მათი თვისებების გამოკვლევასთან, მათ შორის:

1/ ATLAS დეტექტორების განახლება და ფიზიკური კვლევები დიდ ადრონულ კოლაიდერზე: მიკრომეგას კამერები ATLAS-ის მცირე ახალი ბორბლების განახლებისათვის.
2/ კამერების წარმოების სრული ციკლის ლაბორატორიის შექმნა და ამუშავება

3/ ATLAS დეტექტორით LHC-ზე, ახალი ფენომენების ძიებისთვის გამოკვლეულია საბოლოო მდგომარეობებში b-ჯეტები (ჭავლები) და დაკარგული განივი იმპულსი, კვლევა ჩატარებულია პროტონ-პროტონული დაჯახებების მონაცემების გამოყენებით
(13 ტევ ენერგიაზე).

4/ ჩატარებულია ახალი ფენომენების ძიება მოვლენებში, რომლებსაც ახასიათებს ჭავლური გამრავლება (jet multiplicity) ლეპტონების (ელექტრონები ან მიონები) არარსებობა და ოთხი ან მეტი ჭავლი, რომლებიც წარმოიქმნება b-კვარკების ფრაგმენტაციის შედეგად (b-jets).

5/ განხორციელებულია ახალი ფიზიკის ძიება არარეზონანსული გაფანტვებში. დი-ელექტრონისა და დი-მუონის საბოლოო მდგომარეობებში 2 ტევ-ზე მეტი მასის დიაპაზონში. ეს არის პირველი ძიება არარეზონანსული სიგნალების დი-ლეპტონის საბოლოო მდგომარეობებში LHC-ზე.

ეს შედეგები ასახულია ზემოთ მოყვანილ სტატიებში [12-105], რომლებიც განოქვეყნებულია წამყვან სამეცნიერო ჟურნალებში.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8. 1. საქართველოში

1) მომხსენებელი: მერაბ გოგბერაშვილი

2) მოხსენების სათაური: Symmetries of the entropy balance condition for the universe"
http://conferences.hepi.tsu.ge/RDP_Symmetry_2021/talks.shtml“

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი: Online Workshop "ASPECTS OF SYMMETRY" (თბილისი, 8-12 ნოემბერი, 2021)

ელემენტარულ ნაწილაკთა ფიზიკის განყოფილების 2021 წლის ნაშრომთა სრული სია

1. **J.L. Chkareuli** / Gauge Fields as Constrained Composite Bosons 10.1016/j.physletb.2021.136281/ Physics Letters B 817 (2021) 136281/ Elsevier , Amsterdam/ 15

2. R. Beradze**, M. Gogberashvili**, L. Pantskhava / Reflective black holes 10.1142/S021773232150200X/ Mod. Phys. Lett., **A 36**, 2150200 / World Scientific/ 7

3. R. Beradze, ***M. Gogberashvili***/ Can the Quasi-molecular Mechanism of Recombination Decrease the Hubble Tension? 10.1016/j.dark.2021.100841/ Phys. Dark Univ. 32 (2021) 100841/ Elsevier , Amsterdam/ 8

4. R. Beradze, **M. Gogberashvili**/ Unexpected LIGO events and the Mirror World 10.1093/mnras/stab685/ MNRAS **503** (2021) 2882/ Oxford Academics/ 6

5. **M. Gogberashvili**, A. Gurchumelia/ Split Octonions and Triality in (4+4) Space 10.22323/1.394.0008/ PoS Regio **394** (2021) 008 / SISSA/ 8

6. **M. Gogberashvili**/ Split-Quaternion Analyticity and (2+1)-Electrodynamics 10.22323/1.394.0007/ PoS Regio **394** (2021) 007/ SISSA/ 8

7. **M. Gogberashvili**/ The Energy Meaning of Boltzmann's Constant 10.1142/S0217984921502353/ Mod. Phys. Lett., **B 35**(2021) 2150235/ World Scientific/ 5

8. **I.Gogoladze**, K.S. Babu, C. Salih/ Proton Lifetime in Minimal SUSY SU(5) in Light of LHC Results/ e-print 2012.14411 [hep-ph]/ Los_Alamos Arxive/ 35

9. **Z. Kepuladze,** M.Maziashvili/ New take on the inflationary quintessence 10.1103/PhysRevD.103.063540/ Phys. Rev. D 103 (2021) 6, 063540/ APS, Washington/ 11

10. **Yu.Verbetsky, M.Svanidze**, D. Beznosko, P. Homola/ On the possible method of identification of two probably cognate Extensive Air Showers 10.22323/1.395.0424/ PoS ICRC2021 (2021) 424/ SISSA/ 9

11. **Yu.Verbetsky, M.Svanidze** (CREDO collaboration) Invitation to the Cosmic Ray Extremely Distributed Observatory 10.22323/1.395.0942/ PoS ICRC2021 (2021) 4289/ SISSA/ 9

12-107. **A.Gongadze, J. Jejelava, E. Tskhadadze** et al (ATLAS Collaboration)/ სტატიები შეიძლება ინახოს საერთაშორისო მაღალი ენერგიების საიტზე:
http://inspirehep.net/search?ln=en&ln=en&p=
f+a+gongadze+and+jejelava+and+tskhadadze+and+date+2021

პლაზმის ფიზიკის განყოფილება

პერსონალური შემადგენლობა :

ნანობაშვილი სულხან - ხელმძღვანელი, მთავარი მეც. თანამშრომელი,
ბერეჟიანი ვაჟა - მთავარი მეც. თანამშრომელი
გელაშვილი გელა - მთავარი მეც. თანამშრომელი
შათაშვილი ნანა - მთავარი მეც. თანამშრომელი
გარუჩავა დავით - უფროსი მეც. თანამშრომელი
გელენიძე დავით - უფროსი მეც. თანამშრომელი
გოგიაშვილი გიორგი - უფროსი მეც. თანამშრომელი (0.5 შ.)
კალაძე თამაზ - უფროსი მეც. თანამშრომელი (0.5 შ.)
ნანობაშვილი ირაკლი - უფროსი მეც. თანამშრომელი
სიგუა ქეთევან - უფროსი მეც. თანამშრომელი
ბერია ზურაბ - მეც. თანამშრომელი
ბერაია ოლეგ - უფროსი ინჟინერი
თავხელიძე გიორგი - უფროსი ინჟინერი
გუმბერიძე გიორგი - უფროსი სპეციალისტი
წეველიძე ივანე - უფროსი სპეციალისტი (0.5 შ.)
ნასყიდაშვილი არჩილ - პროგრამისტი
გივი ფირცხალაიშვილი - უფროსი ლაბორანტი

1. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები (სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის გეგმა)

1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

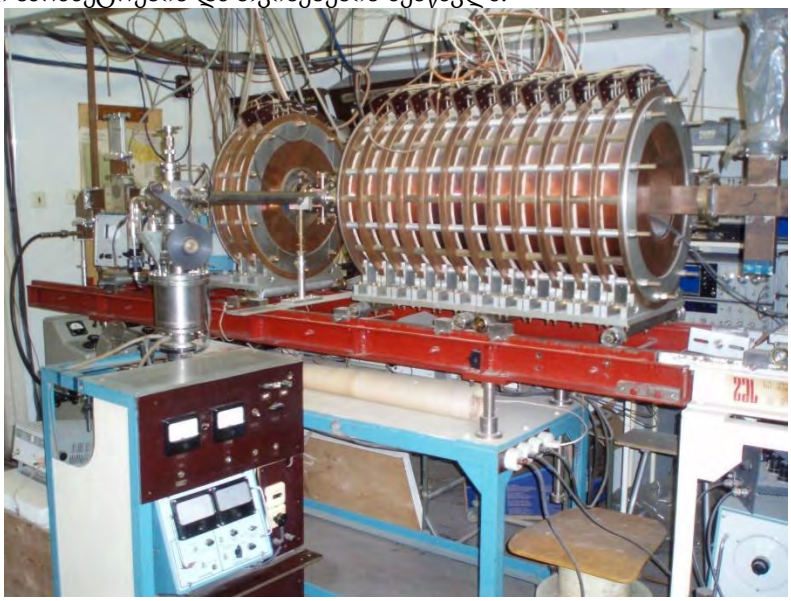
1. III - პლაზმის დინამიკა - თეორია, ექსპერიმენტი
   ფიზიკა. პლაზმის ფიზიკა
   III-2. პლაზმის დინამიკა-ექსპერიმენტი
   III-2-1. დამაგნიტებული პლაზმის დინამიკა, ტალღებისა და პლაზმის ურთიერთქმედება მაგნიტურ ველში და პლაზმის ზმს დიაგნოსტიკა ღია მაგნიტური მახისა და ტოკამაკისათვის.

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები: 1. 2021 - 2027

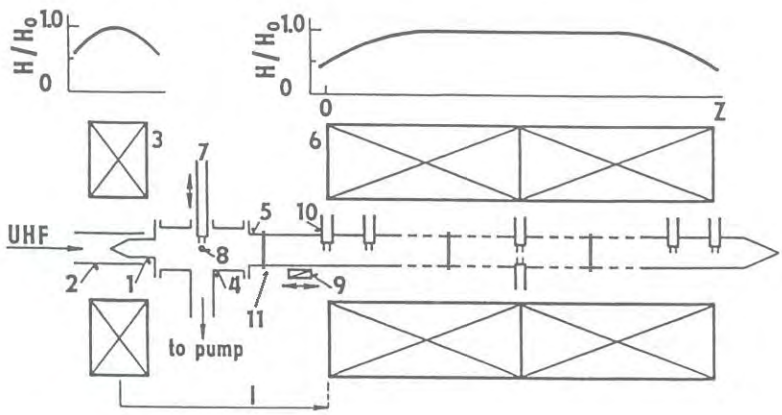
3) **პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით):**
1. ს.ნანობაშვილი - ხელმძღვანელი, ი.ნანობაშვილი - უფ.მეც.მკვლევ., გ.გოგიაშვილი - უფ.მეც.მკვლევ., გ.გელაშვილი - უფ.მეც.მკვლევ., ზ.ბერია _ მეც.მკვლევარი, გ.თავხელიძე - უფ.ინჟინერი, ო.ბერაია - უფ.ინჟინერი. ი.წეველიძე - უფ.სპეციალისტი.

2. ***კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)***
საანგარიშო პერიოდში ჩვენ მიერ გრძელდებოდა: ა-1) ღია მაგნიტურ მახეში OMT-2 (ფოტო 1. და სურ.1) პლაზმის დამოუკიდებელი ზმს წყაროდან მაგნიტური მახის პლაზმით შევსების ეფექტურობა (როგორც თვითონ მახეში, ასევე პლაზმის ზმს წყაროში ექსპერიმენტის პირობების - მაგნიტური ველი

და მისი კონფიგურაცია, სამუშაო აირის წნევა, ზმს სიმძლავრე და სხვა ფართო დიაპაზონში ცვლილებისას). აგრეთვე პლაზმის დამოუკიდებელ ზმს წყაროში და მაგნიტურ მახეში დაგროვებული პლაზმის ძირითადი პარამეტრების და თვისებების შესწავლა.



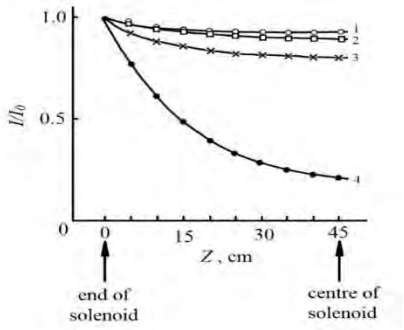
ფოტო.1



ნახ.1 ექსპერიმენტული დანადგარის სქემა

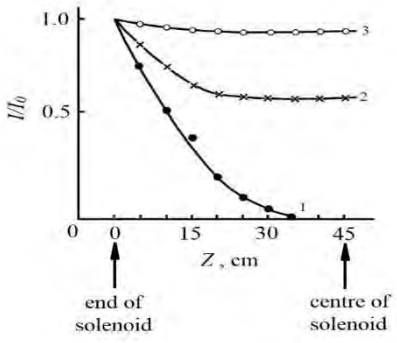
1 - განმუხტვის კამერა, *2* - მართხკუთხა ტალღმზიდი, *3* - პლაზმის წყაროში მაგნიტური ველის ფორმირების კოჭა, *4* - დიაგნოსტიკური სექცია, *5* - საკვლევი მოცულობა, *6* - სოლენოიდი, *7,10* - ორმაგი ელექტრული ზონდი, *8,9* - ნახევარგამტარული სინათლის სენსორი, *11* - ტევადური ზონდი

ნახ.2-ზე მოცემულია ექსპერიმენტულად განსაზღვრული მაგნიტური მახის შევსების ეფექტურობის ტიპიური სურათი - I/I_0-ის დამოკიდებულება z-ზე (რომელიც იზომება სინათლის მოძრავი ნახევარ-გამტარული მიმწოდით *9;* აქ I_0 - პლაზმის ნათების ინტენსივობაა მაგნიტური მახის შესავალში და I-ნათების ინტენსივობა მახის შიგნით, z-კოორდინატაა) მაგნიტურ მახეში სვადასხვა წნევის დროს, როდესაც მაგნიტური ველი მუდმივია. ნახ.3-ზე მოცემულია უკვე I/I_0 პარამეტრის-ის დამოკიდებულება z-ზე მაგნიტური ველის ცვლილებისას მახის ცენტრში მუდმივი წნევის პირობებში.



ნახ.2

1 *- $p=2.3\cdot10^{-4}$ ტორი;* ***2*** *- $p=4.6\cdot10^{-4}$ ტორი;*
3 *- $p=7.6\cdot10^{-4}$ ტორი;* ***4*** *- $p=2.3\cdot10^{-3}$ ტორი;*
H_t=400 ერსტედი

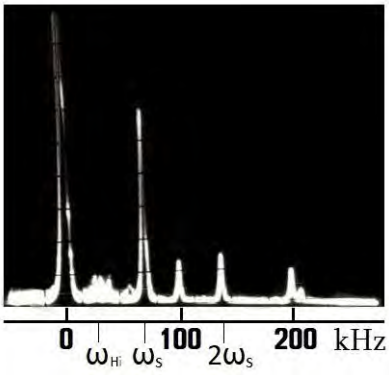


ნახ.3

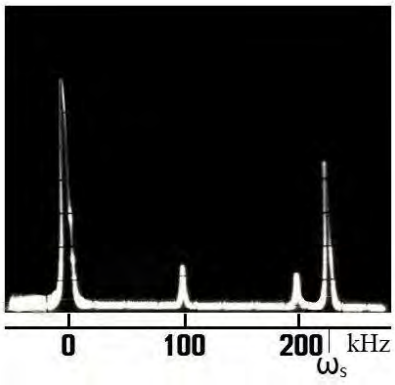
1 *- $H_t=0$;* ***2*** *- $H_t=100$ ერსტედი;*
3 *- $H_t=400$ ერსტედი;*
$p=2.3\cdot10^{-4}$ ტორი;

ექსპერიმენტული მონაცემების ერთობლიობა იძლევა საშუალებას დავასკვნათ, რომ - როდესაც წნევა მაგნიტურ მახეში $p < 1\cdot10^{-3}$ ტორი, მაგნიტური ველი მახეში $H_t > 400$ ერსტედია და მანძილი პლაზმის ზმს წყაროს და მაგნიტურ მახეს შორის $\ell < 80$ cm , მაშინ ეფექტურად ხდება მაგნიტური მახის შევსება პლაზმით, რომლის სიმკვრივე და ტემპერეტურა შესაძლებელია ვცვალოთ საზღვრებში - $n= 10^8 \div 10^{12}$ სმ$^{-3}$ და $T_e= 2\div3$ ევ.

ა-2) დადგინდა აგრეთვე, რომ, როგორც პლაზმის ზმს წყაროს სიახლოვეს, ასევე მაგნიტურ მახეში, კარგად ფიქსირდება დაბალი სიხშირის (დს) პლაზმის საკუთარი რეხევების სპექტრი (იხ. სურ.4 და 5). ცნობილია, რომ არაწონასწორულ მაგნიტოაქტიურ პლაზმაში, როდესაც ელექტრონების ტემპერატურა მნიშვნელოვნად აჭარბებს იონისას ($T_e>>T_i$), პლაზმაში შეიძლება აღიგზნოს ნელი იონური-ციკლოტრონული და იონური-ბგერითი რხევები. შეფასებები ჩვენს სისტემაში არსებული პლაზმისათვის მართლაც აჩვენებს, რომ არგონის პლაზმაში 30 kHz რხევები შეესაბამება იონურ-ციკლოტრონულ რხევებს (იხ. სურ.4), როგორც სიდიდით ასევე ხასიათით მახეში მაგნიტური ველის ცვლილებისას. რაც შეეხება 70 kHz სიხშირეს (იხ.სურ.4) ის შეფასებების მიხედვით შესაბამისობაშია



ნახ.4 პლაზმის დს რხევები Ar-ში ნახ.5 პლაზმის დს რხევები He-ში



პლაზმის იონურ-ბგერით რხევებთან. ამ რხევებზე მაგნიტური ველის ცვლილება მახეში არ ახდენს ამ სიხშირის ცვლილებას. მასზე შეიძლება ზემოქმედება იქონიოს მხოლოდ სამუშაო გაზის ცვლილებამ. მართლაც, ჩვენ მიერ ჩატარდა ექსპერიმენტები He-ის პლაზმაში და დადასტურდა, რომ დაბალსიხშირული რხევები (70kHz ის რიგისა), $(M_{iAr}/M_{iHe})^{1/2}$ სიდიდით შეიცვალა და გახდა 220 kHz რიგისა (იხ.სურ.5), რაც მართლაც ადასტურებს, რომ ღია მაგნიტური მახის პლაზმაში აღიგზნება ნელი იონური-ბგერითი ტალღები. აღსანიშნავია ისიც, რომ პლაზმაში შეყვანილი ზმს სიმძლავრის ზრდა იწვევს პლაზმის იონური-ბგერითი რხევების მეორე და ასევე მესამე ჰარმონიკების წარმოქმნას (იხ. სურ.4), რაც მეტად საინტერესოა ფიზიკური თვალსაზრისით.

ა-1) და ა-2) - პუნქტებზე ექსპერიმენტული კვლევის შედეგების მიხედვით მომზადდა შრომა:
S. Nanobashvili, Z. Beria, G. Gelashvili, G. Gogiashvili, I. Nanobashvili, G. Tavkhelidze –
„Low Frequency Oscillations of Plasma Injected in Open Magnetic Trap from Independent UHF Source“

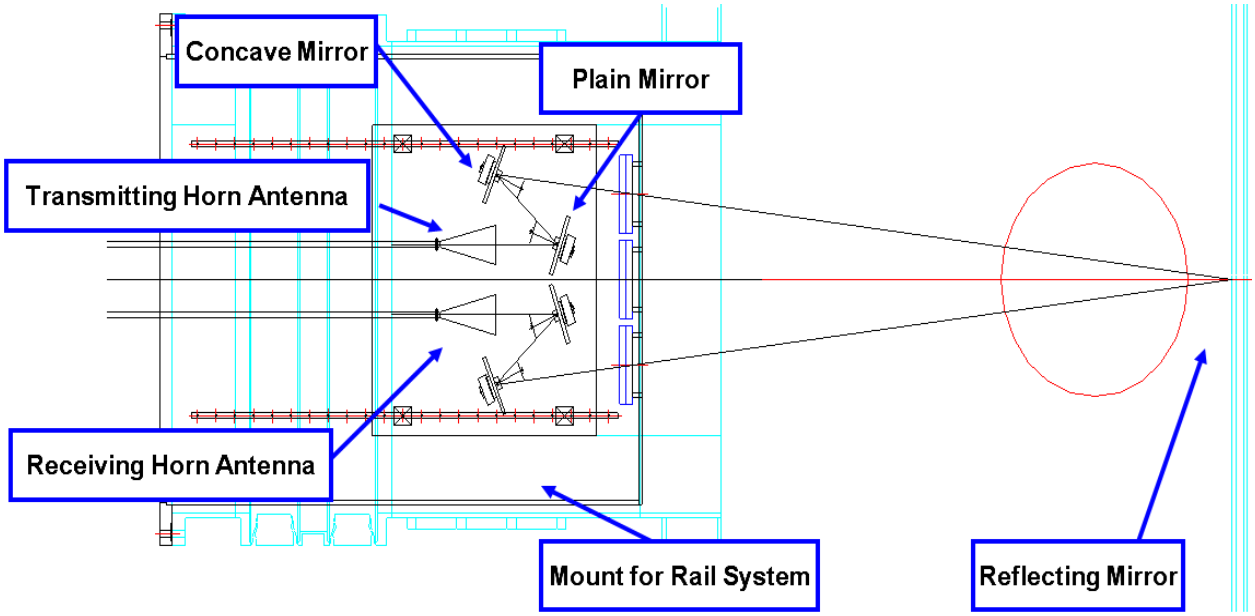
რომელიც წარდგენილია ჟურნალში **Bulletin of MPEI** გამოსაქვეყნებლად და ამჟამად რეცენზირების პროცესშია.

იგეგმება აგრეთვე შრომის გაგზავნა მოსახსენებლად **2022 წ. საერთაშორისო კონფერენციაზე პლაზმის ფიზიკასა და მართვად თერმობირთვულ სინთეზში.**

ა-3) დაწყებულია ექსპერიმენტები ღია მაგნიტურ მახეში ლენგმიურის ზონდების საშუალებით პლაზმის ტურბულენტური თვისებების შესწავლის მიმართულებით. დიაგნოსტიკური კომპლექსის (ზონდური მახასიათებლების რეგისტრაციისა და Matlab სისტემაში მონაცემთა დამუშავების პროგრამული უზრუნველყოფა) ადაბტაცია ექსპერიმენტის პირობების ცვლილების ფართო არეალში გამოყენებისათვის და მონაცემთა ვიზუალიზაციის დახვეწისათვის.

ა-4) საანგარიშო პერიოდში დაწყებულია OMT-1 ღია მაგნიტური მახის რეაბილიტაცია და მისი მუდმივი დენის კვების სისტემის გაუმჯობესება - 2 ახალი ელექტრო-მანქანური გამაძლიერებლების მწყობრში ჩაყენება. აგრეთვე მისი დიაგნოსტიკური საშუალებებით აღჭურვა პლაზმის ტურბულენტო-ბის შესწავლის თვალსაზრისით და მისი ადაბტაცია სვადასხვა გამოყენებით კვლევებში ჩასართველად.

ა-5) საანგარიშო პერიოდში გაგრძელდა დისტანციური სამეცნიერო კვლევები ჩეხეთის მეც. აკადემიის პლაზმის ფიზიკის ინსტიტუტის ტოკამაკ Compass-ზე, რომელთანაც ჩვენს ინსტიტუტს აქვს ხელშეკრულება ტოკამაკის პლაზმის საერთო კვლევების შესახებ ჯერ კიდევ 1982 წლიდან. შერჩეულ იქნა ახლად მშენებარე ტოკამაკ Compas-U-ს მკვრივი პლაზმის დიაგნოსტიკისათვის შესაბამისი სუბმილიმეტრული დიაპაზონის ინტერფერომეტრის პრინციპული სქემა და ახალი ანტენური მოწყობილობა, რომელმაც უნდა დააკომპენსიროს ტოკამაკის განმუხტვის პერიოდში, როგორც განმუხტვის კამერის, ასევე მაგნიტური სისტემის რყევა მასში ასეული კილოამპერი იმპულსური დენის გატარებისას. ჩვენი უახლოესი ამოცანაა უკვე ანტენური სისტემის კონსტრუქციის გათვლა და მისი



ლაბორატორული მაკეტის შექმნა წინასწარი ტესტირებისათვის. ეს კი საშუალებას მოგვცემს დავადგინოთ ანტენური სისტემის საბოლოო კონსტრუქცია.

ამ მიმართულებით კვლევის შედეგები მოსენებულ იქნა საერთაშორისო კონფერენციებზე და სამუშაო ჯგუფებზე:

(1) - M.Varavin, G.Zadvitskiy, J.Zajac, S.Mizrakhy, P.Nesterov, I.Nesterov, A.Varavin, G.Ermak, **S.Nanobashvili** -
"Sub-mm Interferometer Design (DIAG-021):
1) Conceptual Design Review;
2) Technical Aspects of the Sub-mm Interferometer Design",
Intrenational ***Online Conference*** - COOMPASS-U Final Design Review –
Institute of Plasma Physics CAS, Prague, Czech Republic, April 13-16, **2021**.

(2) - M.Varavin, G.Zadvitsky, J.Zajac, V.Balner, V.Veselovsky, O.Shytkin P.Bilkova, V.Weincettl, F.Zacek, S.Mizrakhy, V.Varavin, G.Ermak, **S. Nanobashvili** -
"The sub-mm Unambigous Interferometer Consept for COMPASS-UPGRADE" –
in Proc. 46th International Conf. on Infrared, Millimeter and Terahertz Waves,
Online Conference, (***oral presentation***), 29.08.-03.09.2021, Chengdu, Sichuan, China. **2021**

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

1. III-2. პლაზმის დინამიკა-ექსპერიმენტი
ფიზიკა. პლაზმის ფიზიკა
III-2-1. დამაგნიტებული პლაზმის დინამიკა, ტალღებისა და პლაზმის ურთიერთქმედება მაგნიტურ ველში და პლაზმის ზმს დიაგნოსტიკა ღია მაგნიტური მახისა და ტოკამაკისათვის.

2) **პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები:** 1. 2021 - 2027

3) **პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით):**

1. ს.ნანობაშვილი - ხელმძღვანელი, ი.ნანობაშვილი - უფ.მეც.მკვლევ., გ.გოგიაშვილი - უფ.მეც.მკვლევ., გ.გელაშვილი - უფ.მეც.მკვლევ.. ზ.ბერია _ მეც.მკვლევარი. გ.თავხელიძე - უფ.ინჟინერი. ო.ბერაია - უფ.ინჟინერი. ი.წველიძე - უფ.სპეციალისტი.

2.

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე) : ვრცელი ანოტაცია იხილე ზემოთ, პუნქტ 1-ში

1) **გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით**

1. III-1. პლაზმის დინამიკა - თეორია ფიზიკა. პლაზმის ფიზიკა
   III-1-1. დედამიწის იონოსფეროში მიმდინარე არაწრფივი სტრუქტურების თეორიული კვლევა

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები: 1.2021 - 2027

3) **პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით):** 1. თ.კალაძე - ხელმძღვანელი, ლ.წამალაშვილი - მკვლევარი, დ.კალაძე - მკვლევარი

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

გამოკვლეულია დედამიწის სუსტად იონიზირებულ იონოსფეროში წანაცვლებითი ზონალური ნაკადის მოქმედების ქვეშ მყოფი ულტრადაბალი სიხშირის გრძელმასშტაბოვანი (დედამიწის რადიუსის რიგის) ელექტრომაგნიტური პლანეტარული ტალღებისა და შესაბამისი არაწრფივი განმხოლოებული სტრუქტურების (ზონალური ქარები, სოლიტონები, გრიგალები) გავრცელების დინამიკა. განზოგადოებული მაგნიტოჰიდროდინამიკური თეორიის ბაზაზე შექმნილია შესატყვისი თვითშეთანხმებული ფიზიკური და მათემატიკური მოდელები, რომლებიც იონოსფეროს სამივე შრეში აღწერენ ელექტრომაგნიტური ტალღების გავრცელების დინამიკას ზონალურ ქართან ურთიერთქმედების გათვალისწინებით. დადგენილია ასეთი ტალღების გავრცელების პირობები, შესწავლილია მათი როგორც წრფივი, ასევე არაწრფივი მახასიათებლები, გამოაშკარავებულია ასეთი ტალღებისა და და ზონალური ქარების გენერაციის ახალი ფიზიკური მექანიზმები. გამოკვლეულია ზონალური ნაკადისა და არაწრფივი განმხოლოებული სტრუქტურების გენერაციაზე გასაშუალებული ზონალური ქარის გავლენა. შეფასებულია სივრცული სტრუქტურების პარამეტრები, შედარებულია ექსპერიმენტულ მონაცემებთან, ხაზგასმულია დამაკმაყოფილებელი შედეგები. ამრიგად, გაკეთებულია დასკვნა, რომ შემუშავებული თეორიული მოდელები ვარგისია შემდგომი თეორიული კვლევებისათვის.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

1. III-1. პლაზმის დინამიკა - თეორია. ფიზიკა. პლაზმის ფიზიკა.
   III-1-2. მძლავრი ელექტრომაგნიტური ველების დინამიკა ზემკვრივ გადაგვარებულ და რელატივისტურ პლაზმაში.

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები: 1. 2021 - 2027

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით) : 1. ვ.ბერეჟიანი - ხელმძღვანელი

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

ნაშრომში განხილულია გადაგვარებულ ელექტრონულ პლაზმასთან მაღალსიხშირული მძლავრი გამოსხივების კონების ურთიერთქმედება. ნელად ცვლადი მომვლების მიახლოებაში ასეთი კონების დინამიკა ვექტორული და სკალარული პოტენციალებისთვის აღიწერება არაწრფივი განტოლებების წყვილით. რიცხვითი მეთოდების გამოყენებით ნაჩვენები იქნა რომ პლაზმის გადაგვარების ნებისმიერი დონისთვის პლაზმაში არსებობს მგრადი აქსიალურად სიმეტრიული სოლიტონები რომლებიც მდგრადია მცირე შეშფოთებების მიმართ.

ასეთი სოლიტონური ამონახსნების არსებობისთვის საჭირო პირობაა რომ კონის სიმძლავრე, რომელიც, როგორც ნაჩვენებია, სოლიტონის ამპლიტუდის მიმართ ზრდადი ფუნქციაა, უნდა მეტი იყოს ვიდრე სიმძლავრის გარკვეული კრიტიკული მნიშვმელობა და ამავე დროს შეზღუდულია ზემოდან წინააღმდეგ შემთხვევაში ადგილი ექნება ელექტრონულ კავიტაციას.

შესწავლილი იქნა სოლიტონების გენერაციის საკითხი საწყისი გაუსური პროფილის მქონე გამოსხივების კონების შემთხვევაში. თუ ასეთი კონის პარამეტრები ახლოსაა სოლიტონური ამონახსნების პროფილთან მაშინ გაუსური კონა სწრაფად რელაქსირდება სოლიტონური ამოხსნისკენ და ამას ახერხებს რამდენიმე დიფრაქციული მანძილის ფარგლებში. რიცხვითი გამოთვლებით ასევე ნაჩვენებ იქნა რომ იმ შემთხვევაში თუ კონის სიმძლავრე ზეკრიტიკულია ხოლო მისი პარამეტრები საკმაოდ განსხვავებულია სოლიტონის პარამეტრებისგან კონა იწყებს ოსცილაციებს სოლიტონური პროფილის გარშემო რასაც თან ახლავს გამოსხივების სპექტრის ფორმირება. ათეული დიფრაქციული მანძილის გავლის შემდეგ კონა წყვეტს გამოსხივების სპექტრის ფორმირებას და განაგრძობს ოსცილაციებს სოლიტონური პროფილის მახლობლობაში, ანუ ყალიბდება რხევადი ტალღმზიდური სტრუქტურა.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით.

1. III-1. პლაზმის დინამიკა - თეორია. ფიზიკა. პლაზმის ფიზიკა.

III-1-3. ა) რელატივისტურ პლაზმაში რეგულარული სტრუქტურების ფორმირების ამოცანის შესწავლა. ბ) მოწესრიგებული სტრუქტურებისა და დიდ-მასშტაბიანი სიჩქარისა და მაგნიტური ველების გენერირება პლაზმაში - დისკი-ჯეტის უნივერსალური მოდელი (გაგრძელება), გ) მოწესრიგებული სტრუქტურებისა და დიდ-მასშტაბიანი სიჩქარისა და მაგნიტური ველების გენერირება პლაზმაში - დინების დინამიკა და გრიგალური მოვლენები მრავალკომპონენტიან გადაგვარებულ პლაზმაში . (გაგრძელება)

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები: 1. 2021 – 2027

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით): 1. ნ.შათაშვილი - ხელმძღვანელი

2. ვ.ბერეჟიანი - მკვლევარი, 3. ქ.სიგუა - მკვლევარი.

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

(1) გამოკვლეულია ხელსაყრელი პირობები ჯეტის აჩქარებისა და კოლიმაციისათვის განხორციელდა იონიზებული დისკი-ჯეტის სტრუქტურის ფორმირების ამოცანაში. შესწავლილ იქნა მაგნიტური ველის, ორსითხოვნებისა და რელატივიზმის როლი დისკი-ჯეტის სტრუქტურის ფორმირებაში. ნაპოვნი იქნა მაკონტროლებელი პარამეტრების ხელსაყრელი არეები და აგებულ იქნა მაილუსტრირებელი გრაფიკები. ერთსითხოვან შემთხვევაში განხილულ იქნა როგორც კვაზი-კეპლერული დისკის შესაბამისი სიბლანტის, ასევე რეალისტური ტურბულენტური სიბლანტის დისკის შემთხვევები. გაგრძელდა კვლევები ერთიან/უნივერსალურ მოდელში ჯეტის/ქარების თანმხლები პროცესების, როგორიცაა გაცხელება, ჯეტის შემდგომი აჩქარება და ა.შ. ეფექტების გათვალისწინებით. ცალკე განხორციელდა ფოტონური გაზის ზეგავლენის შესწავლა დისკი-ჯეტის ფორმირებაზე (იხილეთ ქვემოთ).

გაფორმდა სტატია ჟურნალში გამოსაქვეყნებლად გასაგზავნად:
M. Gogilashvili, V. Loladze, **N.L Shatashvili,** A.G. Tevzadze**.** Two-fluid MHD Description of Jets from Accretion Disks of YSOs, **Astrophys. Space Science (to be submitted 2021)**.
2). ამ ნაშრომში შევისწავლეთ რელატივისტური აკრეციული დისკი-ჯეტის წონასწორული სტრუქტურის ფორმირების ამოცანა. აკრეციული დისკის გარემო შედგება რელატივისტური ელექტრულ-იონური სითხისაგან და ფოტონური გაზისგან. დისკი-ჯეტის ობიექტის გარემოს აღმწერი განტოლებებისთვის გამოვიყენეთ ჩვენივე 2011 წელს შემოთავაზებული მოდელი. განვიხილეთ ისეთი ზღვრული წონასწორობა, რომელშიც ($\mathbf{j} \times \mathbf{B} = 0$), ამასთან სისტემა საკმარისად ლოკალური მიახლოებით ხასიათდება, რათა არ გაგვეთვალისწიებინა მანძილის გამო გაფართოება და ძლიერი აზიმუტალური დინება. ანალიზისთვის გამოვიყენეთ ბელტრამი-ბერნულის წონასწორობები და შაკურა-სუნიაევის ალფა-ტურბულენტური დისიპაციის განზოგადოებული მოდელი ორივე არეში - დისკში და ჯეტის არეში, იმისათვის რომ გაგვეთვალისწინებინა დისკი-ჯეტის გადასვლის არეში დისიპაციური ეფექტები, სიბლანტის ტენზორი დავშალეთ ფონურ და შეშფოთების წევრებად, გარდა ამისა ყველა ლოკალური ფიზიკური სიდიდე წარმოვადგინეთ „იდეალურ“ და „დაყვანილ“ ნაწილებად (ShataShvili & Yoshida , 2011), რამაც საშუალება მოგვცა გვეპოვნა ავტომოდელური ამონახსნები მოცემული რელატივისტური დისკი-ჯეტისთვის ცენტრალური გრავიტაციული ობიექტის ველში. მიღებულმა შედეგებმა აჩვენა, რომ ბელტრამი-ბერნულის ასეთი წონასწორული მდგომარეობები კარგად აღწერს რელატივისტურ დისკი-ჯეტის სიტემას, რომელშიც ფოტონების გაზია გათვალისწინებული და ამ უკანასკნელის დისიპაციის წვლილიც გათვალისწინებულია ტურბულენტურ სიბლანტეში. მნიშვნელოვანია მაგნიტური ველის პროფილის პოვნაც, რაც შესაძლებელია (9) განტოლების ამოხსნით. რეალურად ეს იქნება ერთმაგი ბელტრამის განტოლების ამონახსნი (force-free) მაგნიტური ველისათვის. მეტი დეტალების დაზუსტება და შედარება რეალისტურ დაკვირვებებთან ჩვენს სამომავლო გეგმებშია, რომლის ნაწილსაც შეადგენს ასევე ჯეტის შემდგომი აჩქარება და გაცხელება.
ნინო რევაზაშვილმა გააკეთა მოხსენება "რელატივისტური დისკი-ჯეტის წონასწორული სტრუქტურის ფორმირება" მეცხრე სტუდენტურ საფაკულტეტო კონფერენციაზე ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში, ფიზიკის სექცია 5-8 ივლისი, 2021: http://conference.sens-2021.tsu.ge/lecture/
მიმდინარეობს სტატიის გაფორმებაზე მუშაობა.

2) **პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები:** 2021 – 2027
3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით): ნ. შათაშვილი, ვ. ბერეჟიანი, ქ. სიგუა - ხელმძღვანელი/კოორდინატორი/მკვლევარი, ქ. კოტორაშვილი (თსუ-ს დოქტორანტი, გრანტის მონაწილე), ნ. რევაზაშვილი (თსუ-ს მაგისტრანტი/დოქტორანტი, გრანტის მონაწილე)
თინათინ ცისკარიძე (თსუ-ს მაგისტრანტი), ეკატერინე დადიანი (თსუ-ს მაგისტრანტი),
ელენე სარალიძე (თსუ-ს ბაკალავრიატის სტუდენტი).

2) გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)
(1) რელატივისტური 2-ტემპერატურიანი ელექტრონ-იონური პლაზმის (ძირითადი სითხე ელექტრონ-იონური მცირე რელატივისტურად ცხელი ელექტრონ-იონური სითხის მინარევით, მაგალითად როგორიც გვხდება თეთრ ჯუჯებში რომლებიც აკრეცირებენ ცხელ ასტროფიზიკურ დინებას / ბინარულ სისტემებში) ანალიზის შედეგად ჩვენ ვაჩვენეთ მაკრო-მასშტაბური დინების/გარედინებისა და მაგნიტური ველის აჩქარება / გენერაცია / გაძლიერება გაერთიანებული შებრუნებული დინამოს (შდ) /დინამოს (დ) მექანიზმით კომპოზიტურ ასტროფიზიკურ სისტემებში საწყისი ტურბულენტური (მიკრო-მასშტაბური) მაგნიტური/სიჩქარის ველებით. ეს პროცესი ერთდროულია და ემატება მიკრო-მასშტაბურ გარეთიანებულ დინამო/შებრუნებულ დინამოსთან ან შდ/დ დინამიკასთან ერთად ისევე როგორც ორსითხოვან შემთვევებში - ეს არის მაგნიტო-სითხური ბმის შედეგი. მაკრო-მასშტაბური სწრაფი დინებების (როგორც გადაგვარებულში ისე ცხელ სითხეში) გენერაცია და მძლავრი მაგნიტური ველების ფორმირება ერთდროულად მიმდინარეობს: რაც უფრო დიდია მაკრო-მასშტაბური მაგნიტური ველი

(ლოკალურად გენერირებული) უფრო დიდი ხდება მაკრო-მასშტაბური სიჩქარის ველი (ასევე ლოკალურად გენერირებული).

გაგზავნილია სტატია ჟურნალში გამოსაქვეყნებლად: K. Kotorashvili, N.L. Shatashvili. Macro-Scale Fast Flow and Magnetic Field Generation in 2-Temperature Relativistic Electron-Ion Plasmas of Astrophysical Objects. Astrophysics and Space Science (summited, August 2021, under review after revision).
ნაშრომში ვაჩვენეთ მაკრო-მასშტაბური სწრაფი დინებებისა და მძლავრი მაგნიტური ველების ერთდროული გენერაცია ასტროფიზიკური ობიექტების 2-ტემპერატურიან რელატივისტურ ელექტრონულ-იონურ პლაზმებში გაერთიანებული შებრუნებული დინამოს/დინამოს მექანიზმით. შედეგად, ფორმირებული დინამიური მაგნიტური ველის გაძლიერება და/ან დინების აჩქარება არის პირდაპირპროპორციული საწყისი ტურბულენტური კინეტიკური/მაგნიტური (მაგნიტური) ენერგიისა; პროცესი ძალიან მგრძნობიარეა რელატივისტურად ცხელი ელექტრონულ-იონური მინარევის ტემპერატურისა და მაგნიტო-სითხური ბმის მიმართ. ნაჩვენებია, რომ თეთრი ჯუჯების რეალისტური ფიზიკური პარამეტრებისათვის, რომლებიც აკრეცირებენ ცხელ ასტროფიზიკურ დინებას / ბინარული სისტემებისათვის ყოველთვის არსებობს ისეთი ნამდვილი ამონახსნი დისპერისული თანაფარდობისა, რომლისთვისაც დისპერსიული მძლავრი ზე-ალფენური მაკრო-მასშტაბური დინების/გარედინების ფორმირება მახის რიცხვით > 10^6 და/ან ზე-მძლავრი მაგნიტური ველების გენერირება გარანტირებულია.
ქეთევან კოტორაშვილმა გააკეთა მოხსენება თსუ-ს ზსმფ-ის ფიზიკის დეპარტამენტის სემინარზე 2021 წლის 8 ივლისს.
(2) დასრულდა კვლევები კატასტროფული მოვლენების შესასწავლად მრავალ-კომპონენტიან რელატივისტურ გადაგვარებულ სითხეში. კონკრეტული შემთხვევისათვის, კერძოდ, გადაგვარებული ელექტრონ-იონური და ელექტრონ-პოზიტრონული პლაზმისათვის, როგორებიც გვხდება არაერთ ასტროფიზიკურ ობიექტში, ჩაწერილია აღმწერი განტოლებები და ნაპოვნია პირობები წონასწორული სტრუქტურების კატასტროფული ტრანსფორმაციისათვის შესაბამისი ენერგიების გამოთავისუფლებით - ნაჩვენებია დიდ-მასშტაბიანი სიჩქარის/მაგნიტური ველების გენერირების პირობები სხვადასხვა სასაზღვრო პირობებისათვის. განსაკუთრებით საინტერესო აღმოჩნდა მინარევიანი 2-ტემპარტურიანი ელექტრონ-იონური რელატივისტური პლაზმის შემთხვევა. ასეთი სიტუაცია დაიმზირება ვარსკვლავის აკრეციისას ბინარულ სისტემებში. ნაპოვნია მდგომარეობის კატასტროფული გარდაქმნის პირობები. წონასწორული ანალიზით გამოვიკვლიეთ დიდმასშტაბიანი სიჩქარის და მაგნიტური ველების ფორმირების პროცესი აკრეციული თეთრი ჯუჯის მაგალითზე, რომელიც გარშემორტყმულია თანამგზავრი ვარსკვლავის ან აკრეციული დისკის გაზით. განვიხილეთ ბელტრამი-ბერნულის წონასწორობის პირობები კვაზი-ნეიტრალურ ორ-ტემპერატურიან ელექტრონ-იონურ სითხეში. განხილულ მოდელში გვქონდა ძლიერად გადაგვარებული ელექტრონულ-იონური გაზი, რომელშიც მცირე მინარევის სახით არსებობდა კლასიკუად რელატივისტური ცხელი ელექტრონულ-იონური გაზი; იონები კლასიკურად მოძრავია. ასეთი სისტემისთვის მივიღეთ ოთხმაგი ბელტრამის განტოლება, რომლის ფესვებიდანაც ერთ-ერთი შეესაბამება დიდი სიგრძის-მასშტაბის შებრუნებულს, რომლის არსებობაც განპირობებულია ცხელი ელექტრონების მინარევის არსებობით. გადაგვარებული (d) და რელატივისტურად ცხელი (h) ელექტრონების ეფექტურ მასებს შორის განსხვავების გამო ჩნდება ახალი სიგრძის მასშტაბები, რის გამოც იქმნება ენერგიის კატასტროფული გარდაქმნების შესაძლებლობა გარკვეულ სასაზღვრო პირობებში. ამოცანაში სამი სითხისგან შედგენილი კომპლექსური გარემო, ხასიათდება ოთხი დინამიური შენახვადი სიდიდით: ენერგია და სამი განსხვავებული სპირალობა. განვიხილეთ წონასწორობის რღვევის ორი პირობა და რიცხვითი გათვლებით ვაჩვენეთ ენერგიის კატასტროფული გარდაქმნები სხვადასხვა ბელტრამის პარამეტრებისთვისა და ორი ტიპის რელატივიზმის მახასიათებელი პარამეტრებისათვის. ჩვენს ამოცანაში განვიხილეთ—კლასიკურად მოძრავი იონები და შედეგები შევადარეთ უძრავი იონური სითხის ზღვრულ შემთხვევას (როცა მისი მასა „უსასრულოა“.. ერთი და იგივე სასაზღვრო პირობებისა და ბელტრამის პარამეტრების დროს დავინახეთ განსხვავება მოძრავი და უძრავი იონების შემთხვევებისათვის - ენერგიის გადასვლა ერთი სახიდან მეორეში განსხვავებულად მიმდინარეობდა, რაც გამოვლინდება დიდ-მასშტაბიანი სიჩქარის/მაგნიტური

ველის გაძლიერების სხვადასხვა სცენარებში. აღმოჩნდა, რომ სხვადასხვა ბუნების მქონე რელატივიზმით გამოწვეულ ეფექტურ მასებს შორის განსხვავებით ჩნდება წონასწორობის რღვევის არეალების არსებობის შესაძლებლობა, სადაც ადგილი აქვს ენერგიის კატასტროფულ გარდაქმნებს. ასეთი არეალები მოვიძიეთ რიცხვითი გათვლების საშუალებით ეფექტური მასის სხვადასხვა მნიშვნელობების დროს და პარამეტრების ამ არეში ავაგეთ სიჩქარისა და მაგნიტური ველების ენერგიის გრაფიკები; შედეგად დავინახეთ დიდ-მასშტაბიანი სიჩქარის/მაგნიტური ველის კატასტროფული ფორმირების შესაძლებლობა, რომლის დროსაც ხორციელდება ერთი სახის ენერგიის გადასვლები სხვა სახის ენერგიაში; ვაჩვენეთ, რომ დიდ-მასშტაბიანი სწრაფი გადაგვარებული ელექტრონული დინების ფორმირება შესაძლებელია განმსაზღვრელი პარამეტრების განსაკუთრებით დიდ დიაპაზონში. ეს შედეგები მნიშვნელოვანია ვარსკვლავთა ევოლუციისა და კოლაფსის ამოცანების შესასწავლად.

გაფორმდა სტატია გამოსაქვეყნებლად: Dadiani, E., Saralidze, E., Tsiskaridze, T., Shatashvili, N.L. Catastrophic Formation of Large-scale Flows and Magnetic Fields in Multi-Component Relativistic Gas of Astrophysical Objects. (to be submitted, 2021). ელენე სარალიძემ გააკეთა მოხსენება „დიდმაშტაბიანი სიჩქარისა და მაგნიტური ველების ფორმირება ბინარულ სისტემებში - წონასწორული ანალიზი" მეცხრე სტუდენტურ საფაკულტეტო კონფერენციაზე ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში, ფიზიკის სექცია 5-8 ივლისი, 2021: http://conference.sens-2021.tsu.ge/lecture/

3. შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტით დაფინანსებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები

3.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი

1. შოთა რუსთაველის საქართველოს ეროვნული სამეცნიერო ფონდი, გამოყენებითი კვლევებისათვის სახელმწიფო სამეცნიერო გრანტი. AR-19-719. „ნანოფხვნილების მისაღები პლაზმური რკალის რეაქტორი".

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები: 1. 23/12/2019 - 23/12/2023

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით) : 1. გელა გელაშვილი - პროექტის ხელმძღვანელი; დავით გელენიძე - ძირითადი პერსონალი; დავით ჯიშიაშვილი- ძირითადი პერსონალი; გიორგი გოგიაშვილი - ძირითადი პერსონალი.

2021 წლის განმალობაში პლაზმის ფიზიკის განყოფილებაში მიმდინარეობდა შოთა რუსთაველის საქართველოს ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გამოყენებითი კვლევებისათვის სახელმწიფო სამეცნიერო გრანტის AR-19-719 მეორე პერიოდით დაგეგმილი სამუშაოები. კერძოდ დამუშავდა, დამზადდა და ინსტიტუტის ლაბორატორიაში დამონტაჟდა ნანოფხვნილების მისაღები პლაზმური რკალის რეაქტორისათვის სპეციფიური ვოლტ-ამპერული მახასიათებლის მქონე ცვლადი დენის კვების წყარო.

ცვლადი დენის კვების წყაროსათვის შეირჩა შემდეგი ელექტრო-ტექნიკური პარამეტრები:

1- უქმი სვლის ძაბვა - ორ საფეხურიანი ≈40ვ და ≈85 ვოლტი;

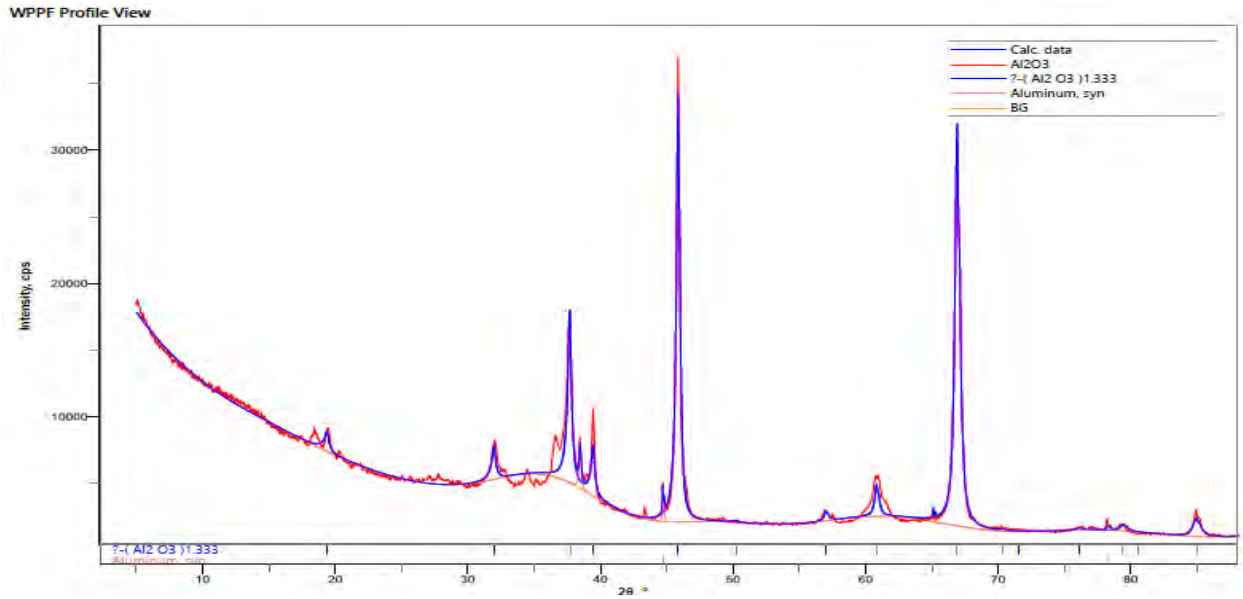
2- ორ საფეხურიანი დენის რეგულირება: პირველი საფეხური - რეგულირების დიაპაზონი 400ა დან 800 ამპერამდე; მეორე საფეხური - რეგულირების დიაპაზონი 750ა დან 1500 ამპერამდე.

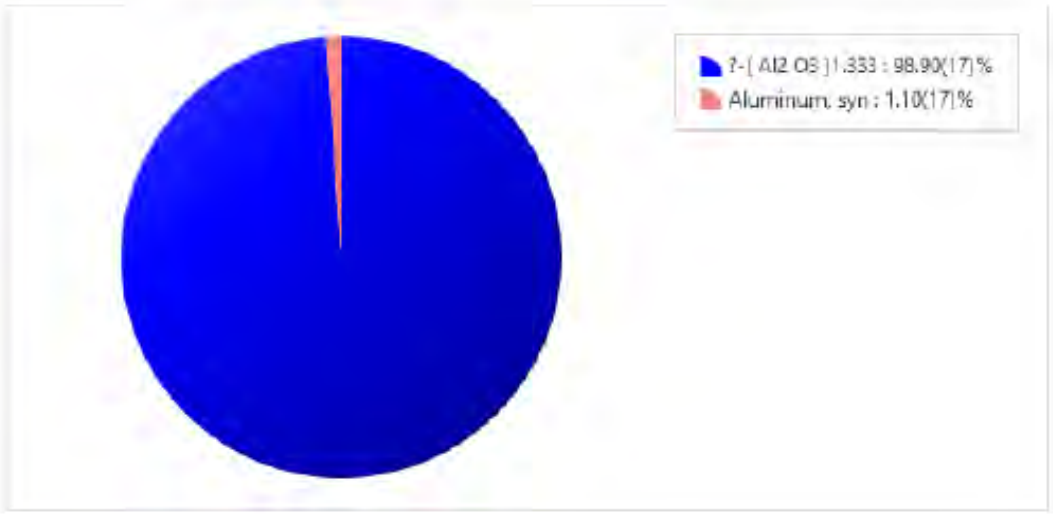
3 -ძაბვის ავტომატური ცვალებადობა დატვირთვაზე - 0 დან ≈ 50 ვოლტამდე;

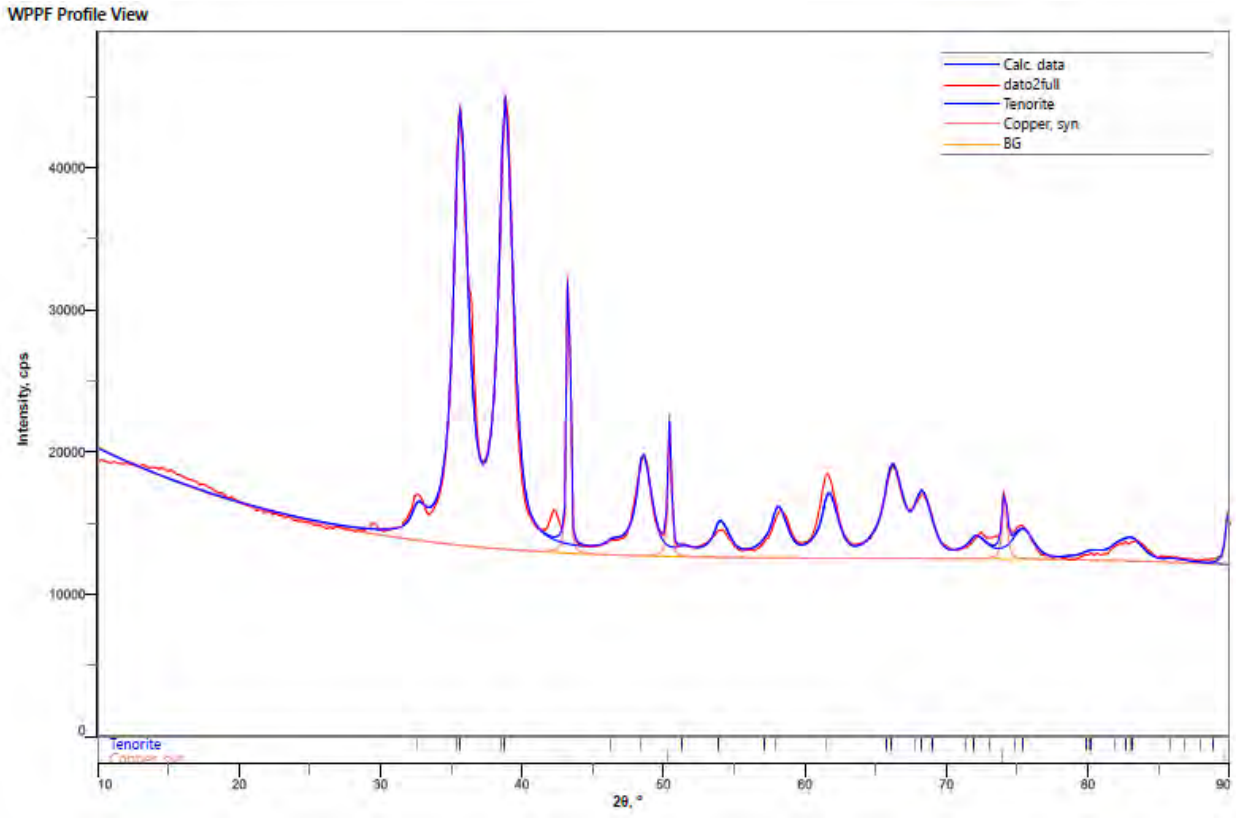
4- მიწოდებული ძაბვა- 380/400 ვ;

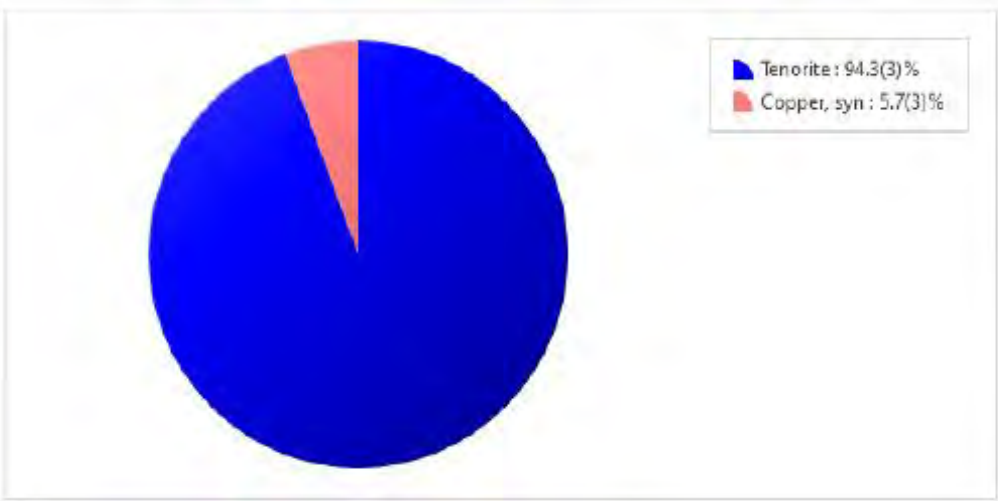
5- დატვირთვაზე მუშაობის ხანგრძლივობა - 30კვტ. სიმძლავრეზე 100%; 45 კვტ.

სიმძლავრეზე 65 %; 65კვტ სიმძლავრეზე 50%;
6- ვოლტამპერული მახასიათებელი - უქმი სვლის დროს მკვეთად ვარდნილი მიახლოებული მართკუთხასთან;
7- დენის ავტომატური და მექანიკური რეგულირება;
8 - მეორადი გრაგნილის შუა ნაწილიდან გამომყვანების შესაძლებლობით.
ტექნიკური პარამეტრების დამუშავების შემდეგ მოხდა პლაზმური რკალის რეაქტორისათვის სპეციფიური ვოლტ-ამპერული მახასიათებლის მქონე ცვლადი დენის კვების წყაროს დამონტაჟება და ტესტირება ინსტიტუტის ლაბორატორიაში.
დამატებით პირველ და მეორე პერიოდში დამზადებული კვების წყაროების გამოყენებით ჩატარდა ლაბორატორიული ცდები ალუმინის ორჟანგის, სპილენძის ჟანგის და გრაფიტის ნანო მასალების მისაღებად. გაზომვები ჩატარდა ინსტიტუტში არსებული მოწყობილობების გამოყენებით, კერძოდ გამოვიყენეთ: ელექტრონული მასკანირებადი (რასტრული) მიკროსკოპი (Scanning Electron Microscope) - TESCAN -VEGA3 და მაღალი გარჩევითობის რენტგენული დიფრაქტომეტრი (High Resolution X-Ray Diffraction. შედეგები მოცემულია ფოტოებზე.

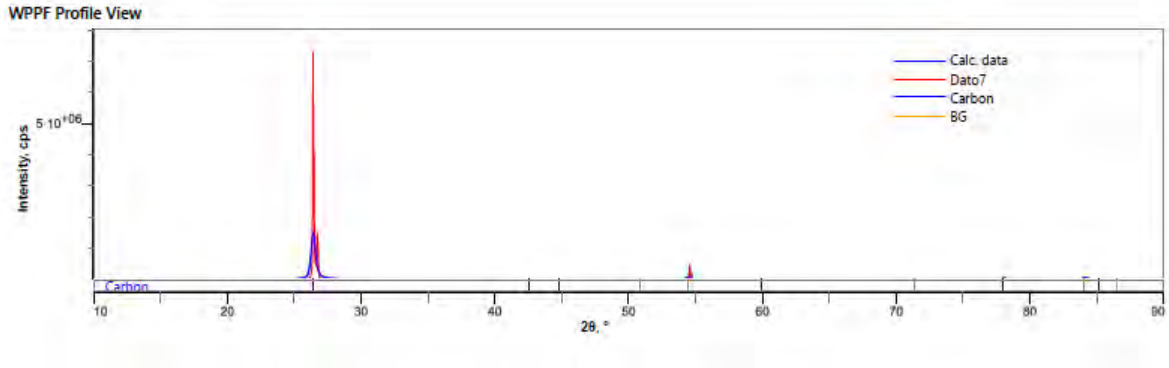



?-[Al2 O3]1.333 : 98.90(17)%
Aluminum, syn : 1.10(17)%


WPPF Profile View
Calc. data
dato2full
Tenorite
Copper, syn
BG
Intensity, cps
40000
30000
20000
10000
0
Tenorite
10
20
30
40
50
60
70
80
90
2θ, °







3.2.

1) **დასრულებული (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი:**

1.

„სტრუქტურების ფორმირება და დიდ-მასშტაბიანი ველების გენერაცია გამოწვეული მაგნიტო-სითხური ბმებით ასტროფიზიკურ პლაზმებსა და სითხეებში“. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები. 1.3 ფიზიკის მეცნიერებები - სითხე აირებისა და პლაზმის ფიზიკა. 1.3 ფიზიკის მეცნიერებები - ასტრონომია (ასტროფიზიკა). **FR17_391.**

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები: 1. 19/12/2017 – 28/04/2021

3) ***პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით) :*** ნანა შათაშვილი - პროექტის სამეცნიერო ხელმძღვანელი, ვაჟა ბერეჟიანი - პროექტის კოორდინატორი, ლუკა პონიატოვსკი - პროექტის ძირითადი პერსონალი (ახალგაზრდა მეცნიერი), ირაკლი ჯოხაძე - პროექტის ძირითადი პერსონალი (ახალგაზრდა მეცნიერი), ქეთევან კოტორაშვილი - დამხმარე პერსონალი / მკვლევარი ასისტენტი, ნინო რევაზაშვილი - დამხმარე პერსონალი / მკვლევარი ასისტენტი.

დასრულებული კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

განხორციელებული პროექტის **ძირითადი მიზანი და ამოცანები გახლდათ** მაგნიტო-სითხური ბმების განზოგადოებული მოდელის დეტალური ანალიზური და რიცხვითი კვლევა ენერგიის გარდაქმნის პროცესებისათვის სხვადასხვა ასტროფიზიკურ გარემოებში; გრიგალურ და დინებით ინდუცირებულ არაწრფივ მოვლენებს, ასევე ბრუნვით და მრავალ-მასშტაბიანი ეფექტების, მრავალ-კომპონენტიან თვისებას ენიჭებათ გადამწყვეტი როლი ამ გარდაქმნებში, რათა საბოლოოდ გამოვლინდნენ დიდ-მასშტაბიანი რეგულარული სტრუქტურების ფორმირების, დინების აჩქარების, მაგნიტური ველის გენერაციისა და გაცხელების სახით.

პროექტის ფარგლებში კვლევები შესრულდა **სამი ამოცანის / კვლევის ობიექტის მიმართულებით:**

1. დიდ-მასშტაბიანი ველების / სტრუქტურების ფორმირება მაგნიტო-სითხური ბმებით ასტროფიზიკურ გარემოებში.
2. დინებით ინდუცირებული გრიგალობისა და ტალღების ბმების მოვლენები მრავალ-კომპონენტიან პლაზმებში.
3. ვარსკვლავთა გარე შრეების და ატმოსფეროების მრავალ-მასშტაბიანი დინამიკა.

კვლევის დასრულების მერე **მიღწეულ იქნა შემდეგი შედეგები:**

1. განვითარებულია გაერთიანებული თეორია თვით-ორგანიზების მოვლენებისას მაგნიტო-სითხური ბმებით ინდუცირებული რეგულარული გრიგალური სტრუქტურების ფორმირებისათვის ასტროფიზიკურ პლაზმებსა და სითხეებში, რომლითაც შემოთავაზებულია თეორიული მოდელი ჰიდროდინამიკური ჯეტების ფორმირებისათვის აკრეციული დისკებიდან ტურბულენტური სიბლანტით; ანალიზური ამონახსნების გამოყენება შესაძლებელია ახალგაზრდა ვარკვლავების ჰიდროდინამიკური ჯეტების სხვადასხვა ფიზიკური მახასიათებლების ასახსნელად.
2. აგებულია ასტროფიზიკურ პლაზმებსა და სითხეებში მაგნიტო-სითხური და ტალღური ბმებით გამოწვეული დიდ-მასშტაბიანი ველების გენერირების მოდელი.
3. განვითარებულია თანმიმდევრული ანალიზური მეთოდები დინებით ინდუცირებული გრიგალებისა და ტალღებისკ ონვერტაციის მოვლენებისათვის დამაგნიტებული პლაზმური სისტემებისათვის სხვადასხვა გეომეტრიებისათვის. ნაჩვენებია, რომ: (i) კომპაქტური ასტროფიზიკური ობიექტის გარშემო მაღალსიხშირული ელექტრომაგნიტური ტალღები, ძლიერი არაწრფივი ურთიერთქმედების გამო ელექტრონულბგერითტალღებთან, რომლებიც ვრცელდება მულტი-ელექტრონულ (გადაგვარებული) კომპონენტიან პლაზმაში, შეიძლება გაიბნეს დაბალი სიხშირისაკენ ისე, რომ გამოსხივება დამზერილი ობიექტიდან უფრო შორს სპექტრალურად წაინაცვლებს; (ii) კომპაქტური ობიექტების რელატივისტური გადაგვარებული ელექტრონ-იონური გარე შრეებისათვის და ზემკვრივი ელექტრონ-პოზიტრონული ასტროფიზიკური ობიექტებისათვის განზოგადოებული ერთიანი მოდელის შესაბამისი დინამოს/შებრუნებული დინამოს მოდელის აგებით მოძიებულია პირობები სიჩქარის ველისა და მაგნიტური ველის გენერირებისათვის. ამონახსნების გამოყენება მოხდება კომპაქტური ობიექტების დაკვირვებებში.
4. გამოკვლეულია ვარსკვლავთა გარე შრეებისა და ატმოსფეროების მრავალ-მასშტაბიანი არეების გლობალური დინამიკა გრიგალური დინების არსებობისას, მათ შორის გადაგვარებული მრავალსითხიანი პლაზმის შემთხვევებისთვისაც; მოძიებულ იქნა გამოყენების არეები ასტროფიზიკური ობიექტებისათვის.
5. აგებულია 3-განზომილებიანი დინამიური რიცხვითი სიმულაციების მოდელები მაგნიტო-სითხური ბმებით გამოწვეული ენერგიის ტრანსფორმაციების პროცესებისათვის დისიპაციურ არაერთგვაროვან წყვილ / მრავალ-კომპონენტიან ასტროფიზიკურ პლაზმებსა და სითხეებში. ნაჩვენებია, რომ : (i) მცირე

დაბინძურება ცხელი ელექტრონული კომპონენტით შესაძლებელს ხდის ახალი მასშტაბის წარმოქმნას სტრუქტურების ფორმირებისათვის ასტროფიზიკურ სისტემაში, რომელიც შედგება იონები-გადაგვარებული ელექტრონების პლაზმითა და ცხელი ელექტრონების მცირე მინარევით, როგორებიც გვხდება ვარსკვლავთა კოლაპსისას, შეკუმშვისას და ბინარული სისტემების დინამიკაში; (ii) ნებისმიერი დონის გადაგვარებისათვის პლაზმაში იარსებებენ ღერძულად სიმეტრიული 2-განზომილებიანი სოლიტონები მაღალსიხშირული გამოსხივების ურთიერთქმედებისას ელექტრონულ პლაზმასთან, რომლებიც მდგრადებია მცირე შეშფოთებების მიმართ; ადგილი აქვს ოსცილირებადი ტალღგამტარული სტუქტურის ფორმირებას.
გამოქვეყნდა 6 სტატია საერთაშორისო იმპაქტ-ფაქტორიან ჟურნალში, გაკეთდა 4 მოხსენება საერთაშორისო კონფერენციაზე (აქედან 3 მოხსენება პლენარულ სესიაზე).

1) დასრულებული (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი

2. წანაცვლებითი ნეიტრალური ქარის მოქმედების ქვეშ მყოფი როსბის ტიპის განმხოლოებული სტრუქტურების გენერაცია და არაწრფივი დინამიკა დედამიწის იონოსფეროში“. „2017 წლის თურქეთის სამეცნიერო და ტექნოლოგიური კვლევის საბჭოსა (TUBITAK) და სსიპ - შოთა რუსთაველის საქართველოს ეროვნული სამეცნიერო ფონდის ერთობლივი სამეცნიერო საგრანტო ხელშეკრულება 04/01“.

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები: 5/02/2019 – 05/02/2021

3) **პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით) :** თამაზ კალაძე - პროექტის ხელმძღვანელი, ლუბა წამალაშვილი - მკვლევარი, დავით კალაძე - მკვლევარი.

დასრულებული კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

ა) განვითარებულია დედამიწის იონოსფეროს D, E და F შრეებისათვის ULF როსბის ტიპის პლანეტარული EM ტალღების გავრცელების წრფივი და არაწრფივი თეორია მათი სივრცულად არაერთგვაროვან წანაცვლებით ზონალურ ნაკადთან ურთიერთქმედების გათვალისწინებით;
ბ) გამოკვლეულია აღნიშნული ტალღების გენერაციის ახალი ფიზიკური მექანიზმები იონოსფეროს სხვადასხვა შრეებში;
გ) გარკვეულია წანაცვლებითი ნაკადის მქონე იონოსფეროში სწრაფი და ნელი ULF სიხშირის პლანეტარული EM ტალღების წრფივი შეწყვილების შესაძლებლობა;
დ) შესწავლილია ULF სიხშირის ტალღების არაწრფივ გრიგალურ სტრუქტურებად თვითორგანიზაციის პრობლემა იონოსფეროს სხვადასვა შრეებში და აგებულია სივრცულად ლოკალიზებული განმხოლოებული გრიგალური სტრუქტურებისათვის შესატყვისი ანალიზური სტაციონარული ამონახსნები გასაშუალებული წანაცვლებით ზონალურ ნაკადთან ურთიერთქმედების გათვალიწინებით;
ე) გამოყვანილია და გაანალიზებულია შესაბამისი 2D- და 3D-განზომილების მაგნიტოჰიდროდინა-მიკური არაწრფივი განტოლებების თვითშეთანხმებული მოდელური სისტემა, რომელიც აღწერს ასეთი ტიპის ტალღებისათვის მსხვილმასშტაბოვანი განმხოლოებული გრიგალური სტრუქტურების დინამიკას;
ვ) შესწავლილია გასაშუალებული წანაცვლებითი ზონალური ნაკადის მოქმედებით ზონალური ნაკადების პარამეტრული გენერაციის მექანიზმები;
ზ) ჩატარებულია ULF შეშფოთებების ძირითადი მახასიათებლების იდენტიფიკაცია და შედეგები შედარებულია არსებულ თანამგზავრულ და დედამიწისეულ ექსპერიმენტულ მონაცემებს იონოსფეროს სხავასახვა შრეეებისათვის.

5. პატენტები:

5.1. საერთაშორისო პატენტები:

1) **საპატენტო თემატიკის სათაური:** "System and Method for Heating Materials"

2) **გამომგონებელი/ები და პატენტმფლობელი/ები:** გელენიძე დავით

3) **პატენტის საიდენტიფიკაციო კოდი:** US 10,948,234 B1

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.4. სტატიები

1. **T.D. Kaladze,** O. Őzcan, A. Yeşil, L.V. Tsamalashvili, D.T. Kaladze, M. Inc, S. Saĝir, K. Kurt. Shear flow-driven magnetized Rossby wave dynamics in the Earth's ionosphere // https://doi.org/10.1007/s00033-021-01556-0. Zeitschrift fur Angewandte Mathematik and Physik ZAMP // 72, 130 (2021). 17p.

სივრცულად არაერთგვაროვანი ზონალური (წანაცვლებითი) ქარის მოქმედების გათვალისწინებით მიღებული და გამოკვლეულია არაწრფივი დინამიკური განტოლებები, რომლებიც აღწერენ ულტრადაბალი სიხშირის დამაგნიტებული როსბის ტალღების გავრცელებას დედამიწის იონოსფეროს D-, E-, და F-შრეებში. ჰოლისა და პედერსენის ელექტროგამტარებლობის საშუალებით დეტალურადაა შესწავლილი დამუხტული ნაწილაკების გავლენა შესასწავლ არაწრფივ პროცესებზე. ნაჩვენებია, რომ წანაცვლებითი ქარისა და პედერსენის გამტარებლობა შეიძლება განხილულ იქნას როგორც ენერგიის დამატებითი წყაროს არსებობა. ნაჩვენებია დამაგნიტებული როსბის ტალღების ბაროტროპული არამდგრადობის შესაძლებლობა. რელეის თეორემის ბაზაზე განსაზღვრულია შესაბამისი მდგრადობის პირობები იონოსფეროს D-, და E-შრეებისათვის. ხაზგასმულია, რომ დამაგნიტებული როსბის ტალღები წანაცვლებითი ქარის პირობებში მიეკუთვნება უარყოფითი ენერგიის მქონე მდგომარეობათა კლასს. მიღებულია ექსპონენციალურად ლოკალიზებული გრიგალური ამონახსნები იონოსფეროს D-, და E-შრეებისათვის.

2. **V.I. Berezhiani**, Z. Osmanov, S.M. Mahajan, and S.V. Mikeladze. „Solitary structure formation and self-guiding of electromagnetic beam in highly degenerate electron plasma", https://doi.org/10.1063/5.0046035. Physics of Plasmas 28, 052104 (2021). 7p.

ნაშრომში განხილულია გადაგვარებულ ელექტრონულ პლაზმასთან მაღალსიხშირული მძლავრი გამოსხივების კონების ურთიერთქმედება. ნელად ცვლადი მომვლების მიახლოებაში ასეთი კონების დინამიკა ვექტორული და სკალარული პოტენციალებისთვის აღიწერება არაწრფივი განტოლებების წყვილით. რიცხვითი მეთოდების გამოყენებით ნაჩვენებ იქნა, რომ პლაზმის გადაგვარების ნებისმიერი დონისთვის პლაზმაში არსებობს მდგრადი აქსიალურად სიმეტრიული სოლიტონები, რომლებიც მდგრადია მცირე შეშფოთებების მიმართ.

ასეთი სოლიტონური ამონახსნების არსებობისთვის საჭირო პირობაა, რომ კონის სიმძლავრე, რომელიც, როგორც ნაჩვენებია, სოლიტონის ამპლიტუდის მიმართ ზრდადი ფუნქციაა, უნდა მეტი იყოს ვიდრე სიმძლავრის გარკვეული კრიტიკული მნიშვნელობა და ამავე დროს შეზღუდულია ზემოდან, წინააღმდეგ შემთხვევაში ადგილი ექნება ელექტრონულ კავიტაციას.

შესწავლილ იქნა სოლიტონების გენერაციის საკითხი საწყისი გაუსური პროფილის მქონე გამოსხივების კონების შემთხვევაში. თუ ასეთი კონის პარამეტრები ახლოსაა სოლიტონური ამონახსნების პროფილთან, მაშინ გაუსური კონა სწრაფად რელაქსირდება სოლიტონური ამოხსნისკენ და ამას ახერხებს რამდენიმე დიფრაქციული მანძილის ფარგლებში. რიცხვითი გამოთვლებით ასევე ნაჩვენებ იქნა, რომ იმ შემთხვევაში თუ კონის სიმძლავრე ზეკრიტიკულია, ხოლო მისი პარამეტრები საკმაოდ განსხვავებულია სოლიტონის პარამეტრებისგან, კონა იწყებს ოსცილაციებს სოლიტონური პროფილის გარშემო, რასაც თან ახლავს გამოსხივების სპექტრის ფორმირება. ათეული დიფრაქციული მანძილის გავლის შემდეგ კონა წყვეტს გამოსხივების სპექტრის ფორმირებას და განაგრძობს ოსცილაციებს სოლიტონური პროფილის მახლობლობაში, ანუ ყალიბდება რხევადი ტალღმზიდური სტრუქტურა.

2021 წელს დასაბეჭდათ გაგზავნილი სტატიები

1. **S. Nanobashvili, Z. Beria, G. Gelashvili, G. Gogiashvili, I. Nanobashvili, G. Tavkhelidze,** G. Van Oost. Low Frequency Oscillations of Plasma Injected in Open Magnetic Trap from Independent Ultra-high Frequency Source. წარდგენილია გამოსაქვეყნებლად ჟურნალში *Bulletin of MPEI, 10p.*
ექსპერიმენტალურად შესწავლილია, ჩვენს მიერ შემოთავაზებული, პლაზმის დამოუკიდებელი ზმს წყაროდან ღია მაგნიტური მახის პლაზმით შევსების მეთოდის ეფექტურობა და მახეში დაგროვებული პლაზმის ძირითადი პარამეტრები და მისი ტურბულენტური მახასიათებლები, კერძოდ პლაზმაში დაბალი სიხშირის რხევების - იონური ბგერის და იონური ციკლოტრონული ტალღების აღგზნების პირობები.

ნაჩვენებია, რომ როდესაც სამუშაო აირის (Ar და He) წნევა $p < 1 \cdot 10^{-3}$ ტორზე და მაგნიტური ველი მახეში $H_t > 400$ ერსტედზე, მაშინ ეფექტურად ხდება მაგნიტური მახე შევსება პლაზმით. დაგროვებული პლაზმის ძირითადი მახასიათებელი პარამეტრები, სიმკვრივე შეიძლება ვცვალოთ საზღვრებში $10^8 \div 10^{12}$ სმ$^{-3}$, ამ დროს ელექტრონების ტემპერატურა არის 2 - 3 ევ.

აგრეთვე ნაჩვენებია, რომ ჩვენი ექსპერიმენტის პირობებში არგონის პლაზმაში ეფექტურად აღიგზნება იონური ბგერა, სიხშირით ~70 კჰ და იონური-ციკლოტრონული ტალღები სიხშირით ~30 კჰ. პლაზმაში შეყვანილი ზმს სიმძლავრის ზრდით შესაძლებელია პლაზმაში აღიგზნოს იონური ბგერის მე-2 და მე-3 ჰარმონიკა. მაგნიტური ველის ცვლილება მახეში არ ცვლის იონური ბგერის სიხშირეს, მაშინ როდესაც სამუშაო გაზის ცვლილება He-ზე იწვევის იონური ბგერის სიხშირის თითქმის 3-ჯერ ზრდას, რაც სრულ თანხვედრაშია იონური ბგერისათვის სამუშაო გაზის მასის ცვლილებასთან (იხ. ნახ.4 და 5).

3. A.Yeşil, O. Özcan, M. Inc, S. Sağir, K. Kurt, L.V. Tsamalashvili, **T.D., Kaladze**, D.T. Kaladze. "The change of the magnitude of the electric field vector (E_y/E_0) in the ionosphere in the magnetic equator through". Turkish Journal of Science & Technology, v. 16, #1, 31-38, 2021. 8p.
ნაშრომში ვაჩვენეთ მაკრო-მასშტაბური სწრაფი დინებებისა და მძლავრი მაგნიტური ველების ერთდროული გენერაცია ასტროფიზიკური ობიექტების 2-ტემპერატურიან რელატივისტურ ელექტრონულ-იონურ პლაზმებში გაერთიანებული შებრუნებული დინამოს/დინამოს მექანიზმით. შედეგად, ფორმირებული დინამიური მაგნიტური ველის გაძლიერება და/ან დინების აჩქარება არის პირდაპირპროპორციული საწყისი ტურბულენტური კინეტიკური/მაგნიტური (მაგნიტური) ენერგიისა; პროცესი ძალიან მგრძნობიარეა რელატივისტურად ცხელი ელექტრონულ-იონური მინარევის ტემპერატურისა და მაგნიტო-სითხური ბმის მიმართ. ნაჩვენებია, რომ თეთრი ჯუჯების რეალისტური ფიზიკური პარამეტრებისათვის, რომლებიც აკრეციორებენ ცხელ ასტროფიზიკურ დინებას / ბინარული სისტემებისათვის ყოველთვის არსებობს ისეთი ნამდვილი ამონახსნი დისპერისული თანაფარდობისა, რომლისთვისაც დისპერსიული მძლავრი ზე-ალფენური მაკრო-მასშტაბური დინების/გარედინების ფორმირება მახის რიცხვით > 10^6 და/ან ზე-მძლავრი მაგნიტური ველების გენერირება გარანტირებულია.

4. K. Kotorashvili, **N.L. Shatashvili**. Macro-Scale Fast Flow and Magnetic Field Generation in 2-Temperature Relativistic Electron-Ion Plasmas of Astrophysical Objects. Astrophysics and Space Science (summited, August 2021, under review after revision).

ნაშრომში ვაჩვენეთ მაკრო-მასშტაბური სწრაფი დინებებისა და მძლავრი მაგნიტური ველების ერთდროული გენერაცია ასტროფიზიკური ობიექტების 2-ტემპერატურიან რელატივისტურ ელექტრონულ-იონურ პლაზმებში გაერთიანებული შებრუნებული დინამოს/დინამოს მექანიზმით. შედეგად, ფორმირებული დინამიური მაგნიტური ველის გაძლიერება და/ან დინების აჩქარება არის პირდაპირპროპორციული საწყისი ტურბულენტური კინეტიკური/მაგნიტური (მაგნიტური) ენერგიისა; პროცესი ძალიან მგრძნობიარეა რელატივისტურად ცხელი ელექტრონულ-იონური მინარევის ტემპერატურისა და მაგნიტო-სითხური ბმის მიმართ. ნაჩვენებია, რომ თეთრი ჯუჯების რეალისტური ფიზიკური პარამეტრებისათვის, რომლებიც აკრეციორებენ ცხელ ასტროფიზიკურ დინებას / ბინარული

სისტემებისათვის ყოველთვის არსებობს ისეთი ნამდვილი ამონახსნი დისპერისული თანაფარდობისა, რომლისთვისაც დისპერსიული მძლავრი ზე-ალფენური მაკრო-მასშტაბური დინების/გარედინების ფორმირება მახის რიცხვით > 10^6 და/ან ზე-მძლავრი მაგნიტური ველების გენერირება გარანტირებულია.

5. M. Gogilashvili, V. Loladze, **N.L Shatashvili**, A.G. Tevzadze., Two-fluid MHD Description of Jets from Accretion Disks of YSOs. Astrophys. Space Science (to be submitted 2021).
ამ ნაშრომში შევისწავლეთ რელატივისტური აკრეციული დისკი-ჯეტის წონასწორული სტრუქტურის ფორმირების ამოცანა. აკრეციული დისკის გარემო შედგება რელატივისტური ელექტრულ-იონური სითხისაგან და ფოტონური გაზისგან. დისკი-ჯეტის ობიექტის გარემოს აღმწერი განტოლებებისთვის გამოვიყენეთ ჩვენივე 2011 წელს შემოთავაზებული მოდელი. განვიხილეთ ისეთი ზღვრული წონასწორობა, რომელშიც ($\mathbf{j} \times \mathbf{B} = 0$), ამასთან სისტემა საკმარისად ლოკალური მიახლოებით ხასიათდება, რათა არ გაგვეთვალისწიებინა მანძილის გამო გაფართოება და ძლიერი აზიმუტალური დინება. ანალიზისთვის გამოვიყენეთ ბელტრამი-ბერნულის წონასწორობები და შაკურა-სუნიაევის ალფა-ტურბულენტური დისიპაციის განზოგადოებული მოდელი ორივე არეში - დისკში და ჯეტის არეში, იმისათვის რომ გაგვეთვალისწინებინა დისკი-ჯეტის გადასვლის არეში დისიპაციური ეფექტები, სიბლანტის ტენზორი დავშალეთ ფონურ და შეშფოთების წევრებად, გარდა ამისა ყველა ლოკალური ფიზიკური სიდიდე წარმოვადგინეთ „იდეალურ“ და „დაყვანილ“ ნაწილებად (ShataShvili & Yoshida , 2011), რამაც საშუალება მოგვცა გვეპოვნა ავტომოდელური ამონახსნები მოცემული რელატივისტური დისკი-ჯეტისთვის ცენტრალური გრავიტაციული ობიექტის ველში. მიღებულმა შედეგებმა აჩვენა, რომ ბელტრამი-ბერნულის ასეთი წონასწორული მდგომარეობები კარგად აღწერს რელატივისტურ დისკი-ჯეტის სიტემას, რომელშიც ფოტონების გაზია გათვალისწინებულია და ამ უკანასკნელის დისიპაციის წვლილიც გათვალისწინებულია ტურბულენტურ სიბლანტეში. მნიშვნელოვანია მაგნიტური ველის პროფილის პოვნაც, რაც შესაძლებელია (9) განტოლების ამოხსნით. რეალურად ეს იქნება ერთმაგი ბელტრამის განტოლების ამონახსნი (force-free) მაგნიტური ველისათვის. მეტი დეტალების დაზუსტება და შედარება რეალისტურ დაკვირვებებთან ჩვენს სამომავლო გეგმებშია, რომლის ნაწილსაც შეადგენს ასევე ჯეტის შემდგომი აჩქარება და გაცხელება.

6. Dadiani, E., Saralidze, E., Tsiskaridze, T., **Shatashvili**, N.L. *Bulletin of MPEI,* (ამჟამად რეცენზირების პროცესშია), Catastrophic Formation of Large-scale Flows and Magnetic Fields in Multi-Component Relativistic Gas of Astrophysical Objects, (to be submitted, 2021)

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები:
1. ნინო რევაზაშვილი (გრანტის მონაწილე)
2. ელენე სარალიძე

2) მოხსენების სათაური:
1. რელატივისტური დისკი-ჯეტის წონასწორული სტრუქტურის ფორმირება
2. დიდმაშტაბიანი სიჩქარისა და მაგნიტური ველების ფორმირება ბინარულ სისტემებში - წონასწორული ანალიზი

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი:
1. მეცხრე სტუდენტურ საფაკულტეტო კონფერენცია ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში, ფიზიკის სექცია 5-8 ივლისი, 2021: http://conference.sens-2021.tsu.ge/lecture/
2. მეცხრე სტუდენტურ საფაკულტეტო კონფერენცია ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში, ფიზიკის სექცია 5-8 ივლისი, 2021: http://conference.sens-2021.tsu.ge/lecture/

მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)

1. ავაგეთ თეორიული მოდელი, იმისათვის რომ აღგვეწერა სისტემა, რომელიც შედგება მძლავრი ჯეტისა და რელატივისტური აკრეციული დისკისგან, რომელშიც გამოვიყენეთ ბელტრამი-ბერნულის წონასწორული მდგომარეობების მიდგომა. დამუხტული ელექტრონ-იონური გაზი განიხილება ფოტონურ გაზთან ერთად. ანალიზური ამონახსნების მისაღებად განტოლებები ჩავწერეთ ავტომოდელურ ცვლადებში. ჩვენი წონასწორული ამონახსნი აღწერს რელატივისტური დისკი-ჯეტის სისტემის ფორმირებას, რომელშიც ჯეტის მახასიათებელი პარამეტრები განისაზღვრება აკრეციული დისკის მახასიათებელი პარამეტრებით, რომელთაგანაც განმსაზღვრელია ტურბულენტური სიბლანტე. დისკი-ჯეტის სტრუქტურის მაგნიტური ველისათვის აღებულია ერთმაგი ბელტრამის მიახლოება (force-free). მიღებული შედეგები შეგვიძლია გამოვიყენოთ რელატივისტრური აკრეციული დისკისგან ამოტყორცნილი ასტროფიზიკური ჯეტის ანალიზისთვის.

2. ასტროფიზიკური ბინარული სისტემების კომპლექსურ კვაზი-ნეიტრალურ გარემოში, რომელიც შედგება რელატივისტური ძლიერად გადაგვარებული (d) ელექტრონულ-იონური გაზისაგან მცირე რელატივისტური ცხელი (h) ელექტრონულ-იონური გაზის მინარევით, წონასწორული ანალიზით ვაჩვენეთ, რომ სხვადასხვა ბუნების მქონე რელატივიზმის მახასიათებელ პარამეტრებს შორის განსხვავების გამო ჩნდება წონასწოროზის კატასტროფული რღვევის შესაძლებლობა, შედეგად ადგილი აქვს ენერგიის გარდაქმნებს. ვაჩვენეთ დიდ-მასშტაბიანი სიჩქარის/მაგნიტური ველის კატასტროფული ფორმირება, რომლის დროსაც ხორციელდება ერთი სახის ენერგიის გადასვლა მეორე სახის ენერგიაში; როგორც ორივე ტემპერატურის ელექტრონების სითხეები, ისე იონების სითხე ამოცანაში მოძრავია. მიღებული შედეგები კლასიკურად მოძრავი იონებისთვის შევადარეთ უძრავი იონური სითხის ზღვრულ შემთხვევას. ვაჩვენეთ, რომ დიდ-მასშტაბიანი სწრაფი გადაგვარებული ელექტრონული დინების ფორმირება შესაძლებელია განმსაზღვრელი პარამეტრების განსაკუთრებით დიდ დიაპაზონში. ეს შედეგები მნიშვნელოვანია ვარსკვლავთა ევოლუციისა და კოლაფსის ამოცანების შესასწავლად.

8. 2. უცხოეთში

1*) მომხსენებელი/მომხსენებლები*

1. M.Varavin, G.Zadvitskiy, J.Zajac, S.Mizrakhy, P.Nesterov, I.Nesterov, A.Varavin, G.Ermak, **S.Nanobashvili**
2. M.Varavin, G.Zadvitskiy, J.Zajac, S.Mizrakhy, P.Nesterov, I.Nesterov, A.Varavin, G.Ermak, **S.Nanobashvili**

2) მოხსენების სათაური:

1. "Sub-mm Interferometer Design (DIAG-021): 1) Conceptual Design Review; 2) Technical Aspects of the Sub-mm Interferometer Design".
2. "The sub-mm Unambigous Interferometer Consept for COMPASS-UPGRADE"

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი:

1. Intrenational Online Conference - COOMPASS-U Final Design Review – Institute of Plasma Physics CAS, Prague, Czech Republic, April 13-16, 2021.
2. Proc. 46th International Conf. on Infrared, Millimeter and Terahertz Waves, Online Conference, (oral presentation), 29.08.-03.09.2021, Chengdu, Sichuan, China. 2021

მოხსენებაში დეტალურად განხილულია ახლად მშენებარე ტოკამაკისათვის COOMPASS-U-ს სუბ-მმ ინტერფერომეტრის სხადასხვა შესაძლო თანამედროვე ვარიანტები, მათ შორის ორსიხშირიანი, პირდაპირ მაჩვენებელი ინტერფერომეტრი, დაფუძნებული სიხშირის ძგერაზე.
გარდა ამისა მეტად მნიშვნელოვანია ინტეფერომეტრის იმ ანტენური სისტემის კონსტრუქცია, რო-მელიც ორმაგი არეკვლის ხარჯზე მნიშვნელოვნად შეამცირებს განმუხტვისას ტოკამაკის კომპონენტების რყევის გავლენას სიმკვრივის გაზომვის სიზუსტეზე.

პლაზმის ფიზიკის განყოფილების 2021 წლის ნაშრომთა სრული სია

1. **T.D. Kaladze,** O. Őzcan, A. Yeşil, L.V. Tsamalashvili, D.T. Kaladze, M. Inc, S. Saĝir, K. Kurt. Shear flow-driven magnetized Rossby wave dynamics in the Earth's ionosphere // https://doi.org/10.1007/s00033-021-01556-0. Zeitschrift fur Angewandte Mathematik and Physik ZAMP // 72, 130 (2021). 17p.

2. **V.I. Berezhiani**, Z. Osmanov, S.M. Mahajan, and S.V. Mikeladze. „Solitary structure formation and self-guiding of electromagnetic beam in highly degenerate electron plasma", https://doi.org/10.1063/5.0046035. Physics of Plasmas **28**, 052104 (2021). 7p.

განყოფილების 2021 წელს დასაბეჭდათ გაგზავნილი სტატიები

3. **S. Nanobashvili, Z. Beria, G. Gelashvili, G. Gogiashvili, I. Nanobashvili, G. Tavkhelidze,** G. Van Oost. Low Frequency Oscillations of Plasma Injected in Open Magnetic Trap from Independent Ultra-high Frequency Source. წარდგენილია გამოსაქვეყნებლად ჟურნალში *Bulletin of MPEI, 10p.*

4. A.Yeşil, O. Özcan, M. Inc, S. Sağir, K. Kurt, L.V. Tsamalashvili, **T.D., Kaladze**, D.T. Kaladze. "The change of the magnitude of the electric field vector (E_y/E_0) in the ionosphere in the magnetic equator through". Turkish Journal of Science & Technology, v. 16, #1, 31-38, 2021. 8p.

5. K. Kotorashvili, **N.L. Shatashvili**. Macro-Scale Fast Flow and Magnetic Field Generation in 2-Temperature Relativistic Electron-Ion Plasmas of Astrophysical Objects. Astrophysics and Space Science (summited, August 2021, under review after revision).

6. M. Gogilashvili, V. Loladze, **N.L Shatashvili**, A.G. Tevzadze., Two-fluid MHD Description of Jets from Accretion Disks of YSOs. Astrophys. Space Science (to be submitted 2021).

7. Dadiani E., Saralidze E., Tsiskaridze T., **Shatashvili N.L.** *Bulletin of MPEI,* (ამჟამად რეცენზირების პროცესშია), Catastrophic Formation of Large-scale Flows and Magnetic Fields in Multi-Component Relativistic Gas of Astrophysical Objects, (to be submitted, 2021)

ბიოლოგიური სისტემების ფიზიკის განყოფილება

1. **პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები (სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის გეგმა)**

1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით სამეცნიერო–კვლევითი პროგრამები

ბიოლოგიური სისტემების ფიზიკის განყოფილების სამეცნიერო-კვლევითი ქვეპროგრამა:

<u>პროექტი</u>

<u>1.</u> „გამა რადიაციის მცირე დოზების გავლენა სპირულინა ციანობაქტერია პლატენსისზე (Spirulina platensis) და სამკურნალო წურბელის (Hirudo medicinalis orientalis) კანის ქსოვილზე და მის კომპონენტებზე“

2, Spirulina platensis რეზისტენტულობა და ზრდის სტიმულირება Cs^{137} გამა რადიაციის დისკრეტული დოზებით დასხივებისას.

პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

1. 2021-2027.

2. 2021-2027

კვლევის პირველი ეტაპი 2021წ.

3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. მონასელიძე ჯამლეტი - პროგრამის ხელმძღვანელი; ბიოპოლიმერების თერმოდინამიკის მიმართულების ხელმძღვანელი; ღელაღუტაშვილი ეთერი - ბიოფიზიკის სამუშაოების ხელმძღვანელი; ბაღდავაძე ნანული - ბიოქიმიის სამუშაოების შემსრულებელი; ღონღაძე ალექსანდრე - ბიოფიზიკის სამუშაოების შემსრულებელი;გოგებაშვილი მიხეილი - რადიაციის სპეციალისტი. თვაური გენადი - კალორიმეტრიული დანადგარის პროგრამული უზრუნველყოფა;
გოგიჩაიშვილი შოთა - კალორიმეტრიული დანადგარის ტექნიკური უზრუნველყოფა;

2. ნანული კოტრიკაძე - ბიოფიზიკა-ბიოქიმიის სამუშაოების შემსრულებელი; ირმა ბოჭორიშვილი - ბიოფიზიკა-ბიოქიმიის სამუშაოების შემსრულებელი; მანანა ალიბეგაშვილი - ბიოფიზიკა-ბიოქიმიის სამუშაოების შემსრულებელი; ლიანა რამიშვილი - ბიოფიზიკა-ბიოქიმიის სამუშაოების შემსრულებელი; ირინა ნაკაშიძე - ბიოფიზიკა-ბიოქიმიის სამუშაოების შემსრულებელი; თეიმურაზ ჩიგოგიძე - - ბიოფიზიკა-ბიოქიმიის სამუშაოების შემსრულებელი; მანანა გორდეზიანი - ბიოფიზიკა-ბიოქიმიის სამუშაოების შემსრულებელი; ანა ხაზარაძე - ბიოფიზიკა-ბიოქიმიის სამუშაოების შემსრულებელი; ბელა სეფიაშვილი - ბიოფიზიკა-ბიოქიმიის სამუშაოების შემსრულებელი; ნინო გაბუნია - ბიოფიზიკა-ბიოქიმიის სამუშაოების შემსრულებელი; სარფას აჰმადი - ბიოფიზიკა-ბიოქიმიის სამუშაოების შემსრულებელი; ჯამლეტ მონასელიძე - კალორიმეტრიული მონაცემების დამუშავება ანალიზი.

პროსტატის კიბო მსოფლიოში ერთ-ერთი ყველაზე გავრცელებული კიბოა მამაკაცებში, შესაბამისად იდენტიფიცირება მისი სპეციფიური ბიომარკერების საშუალებით დაავადების საწყის სტადიებზე არის ძალზედ მნიშვნელოვანი პაციენტის წარმატებული მკურნალობისათვის. ჩვენ შევისწავლეთ სისხლის პლაზმის ფიზიკო-ქიმიური ცვლილებები, რომლებიც დამახასიათებელია პროსტატის სიმსივნიანი პაციენტებისათვის და დაავადების დიაგნოსტიკის შესაძლებლობა აღნიშნული ცვლილებების დაფიქსირების საფუძველზე. ჩვენ გამოვიყენეთ შემდეგი პაციენტების სისხლის პლაზმა: პაციენტების კეთილთვისებიანი პროსტატის ჰიპერპლაზიით (BHP), BHP პაციენტების მაღალი დონის პროსტატის ინტრაეპითელური ნეოპლაზიით (HGPIN) და პაციენტების რომლებიც დაავადებულები არიან პროსტატის კიბოთი (CaP). სპექტროსკოპული და SDS-PAGE მეთოდოლოგიების გამოყენებით ჩვენ შევისწავლეთ სისხლის პლაზმის პროტეინების ფიზიკო-ქიმიური ცვლიელებები. ნაჩვენებია პირველი პიკის ფლუორესცენციული ინტენსივობის დამოკიდებულება პროსტატის კიბოს ზრდის პროგრესთან.

ასევე ნაჩვენებია, რომ მეორე პიკის ინტენსივობა, რომელიც შეესაბამება ნიკოტინამიდის ფერმენტებს (NADH და NADPH), შეინიშნება BHP+HGPIN და CaP პაციენტების სისხლის პლაზმაში. ძირითადი მაქსიმუმი (Td) დაფიქსირებულია 66-67°C BHP პაციენტებში , 63-64°C BHP+HGPIN და CaP პაციენტებში. BHP და BHP+HGPIN პაციენტებში დაფიქსირდა მხარი 70-71°C ტემპერატურაზე. ავთვისებიანი ტრანსფორმაციის შედეგად თერმოსტაბილური (მწვავე ფაზის) ცილების რაოდენობა გაიზარდა და შეიქმნა მოდიფიცირებული პროტეინები. ჩაწერილმა ფლუროსენციის სპექტრმა საშუალება მოგვცა განვასხვავოთ პროსტატის სიმსივნე და დავადგინოთ დაავადების პროგრესი. დიფერენციალური სკანირების კალორიმეტრია კარგად განასხვავებს კეთილთვისებიან BHP+HGPIN დაავადებას და პროსტატის კიბოს (CaP) რაც მიანიშნებს რამდენად მნიშვნელოვანია ეს მეთოდი. წარმოდგენილი სამუშაოს მიზანია მრავლობითი მიელომის (MMG), განსაკუთრებით მიელომა G2 (MMG2) ძნელად დიფერენცირებადი შემთხვევების დიაგნოზი. კვლევის ობიექტი: MMG დაავადებული 51 პაციენტის სისხლის პლაზმა. კომპლექსური ბიოლოგიური სისტემების შესწავლისთვის შექმნილი მაღალი მგრძნობიარობის DSC თერმოგრამების ანალიზის საფუძველზე ჩვენ ვაჩვენეთ, რომ MMG – ით დაავადებულ პაციენტებში სისხლის პლაზმა, ნორმისგან განსხვავებით, იძლევა მკაფიოდ განსაზღვრულ მხარს 66–71 °C და ინტენსიურ მაქსიმუმს Tდნ=76 °C რაც შეესაბამება შემთხვევებს როდესაც IgA, IgM კონცენტრაცია მომატებულია ნორმასთან შედარებით და IgG1კი - დნობას. 51 პაციენტიდან 5 – ის შემთხვევაში, DSC მრუდი გვიჩვენებს სითბოს შთანთქმის ერთ პიკს Tდნ=75.5 °C მიდამოებში და ფართო მხარს 80-96 ° C ტემპერატურის დიაპაზონში. თერმოგრამის დეკონვოლუცია ავლენს გადასვლის 5 დამოუკიდებელ ეტაპს შესაბამისი Tდნ–ებით - 75,2, 75,5, 83,1, 88,5 და 95,4 °C. ექსპერიმენტული და ლიტერატურული მონაცემების ანალიზის საფუძველზე ჩვენ ვამტკიცებთ, რომ დნობის ტემპერატურა დაახლოებით 75,5 °C შეესაბამება IgG1, ალბუმინის და სხვა გლობულინების ერთდროულ დნობას. 83.1, 88.5 და 95,4 °C ტემპერატურებზე დნობა შეესაბამება IgG2-ის დნობას, რომლის კონცენტრაცია ნორმასთან შედარებით მნიშვნელოვნად გაზრდილია. ჩვენ ვვარაუდობთ, რომ მრავალი ექსპერიმენტული მასალის შესწავლის საფუძველზე, შესაძლებელია DSC მეთოდის გამოყენება, როგორც უსაფრთხო და სწრაფი მეთოდისა MMG1 და MMG2 ით დაავადებული პაციენტების ადრეული დიაგნოსტიკისათვის დამზერილი სითბოს შთანთქმის პიკების ინტენსივობის საფუძველზე.

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

2.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

ბიოლოგიური სისტემების ფიზიკის განყოფილების სამეცნიერო-კვლევითი ქვეპროგრამა:

1. „მეტალებით დაბინძურებული ტერიტორიების მიკრობიოტის გენეტიკური, ბიოქიმიური და ფიზიკური მახასიათებლების კვლევა“; ბიოფიზიკა, ბიოტექნოლოგია ბიოფიზიკა: ბიონანოფიზიკური მიმართულება

2. დნმ-ის ბაზაზე ელექტრონის, პროტონის და ენერგიის გადატანის საშუალებით მავთულების, ბოჭკოების და ფირების შექმნა ნანო მოლეკულური ელექტრონიკისთვის და მათი შესწავლა სპექტროსკოპული და თერმოდინამიკური მეთოდებით

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები:

1. 2021-2027. კვლევის პირველი ეტაპი (2021 – 2023 წწ.)
2. 2021-2027

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. საპოჭნიკოვა ნელი - ქვეპროგრამის ხელმძღვანელი, ბიოფიზიკური სამუშაოების ხელმძღვანელი. ასათიანი ნინო - ბიოქიმიური სამუშაოების ხელმძღვანელი. ქართველიშვილი თამარ - ქიმიური სამუშაოების ხელმძღვანელი. აბულაძე მარინა - მიკრობიოლოგიური სამუშაოების ხელმძღვანელი. ასანიშვილი ლალი - ქიმიური სამუშაოების შემსრულებელი. ოსეფაშვილი მარიამი - ბიოქიმიური სამუშაოების შემსრულებელი. ტაბატაძე ლეილა - მიკრობიოლოგიური სამუშაოების შემსრულებელი. ლეჟავა ლია - მიკრობიოლოგიური სამუშაოების შემსრულებელი

2. ვასილ ბრეგაძე მთავარი მეცნიერ თანამშრომელი - პროექტის ხელმძღვანელი; ირინე ხუციშვილი უფროსი მეცნიერ თანამშრომელი - შემსრულებელი; თამარ გიორგაძე მეცნიერ თანამშრომელი - შემსრულებელი.

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. პირველ ეტაპზე (2021) დაბინძურებული ნიადაგის შესასწავლად შექმნილია დნმ-ჩიპები, მიზანდასახულად საკვლევი ნიადაგების სპეციფიკის გათვალისწინებით. ეს უახლესი ინოვაციური ტექნოლოგიაა, რომლის საშუალებითაც მარტივად, სწრაფად და მაღალი სიზუსტით დგინდება, თუ რა მიკროორგანიზმები არსებობენ ამა თუ იმ გარემოში. ტექნიკურად დნმ-ჩიპი წარმოადგენს მცირე ზომის მყარ მატრიცას, რომელზეც განლაგებულია მრავალრიცხოვანი წერტილოვანი მარკერები. თითოეული მათგანი შეიცავს გენეტიკურ დნმ-სენსორებს (ოლიგონუკლეოტიდების პიკო-რაოდენობას), რომლის დიზაინიც კონსტრუირებულია საკვლევი ობიექტის გენეტიკური რუქის შესაბამისად. როგორც აღნიშნულ იქნა, საკვლევი ნიმუშები გამოყოფილი იყო საქართველოს დარიშხანით ყველაზე დაბინძურებული რეგიონებიდან. შესაბამისად მოხდება დნმ-ჩიპის შექმნა და მისი საშუალებით დაბინძურებულ გარემოში არსებული მიკრობიოტის შესწავლა. ამგვარად ჩატარდა მიკრობიომის შემადგენლობაში შემავალი სპეციფიური ბაქტერიების ჯგუფის გენომური იდენტიფიკაცია. მიწის მიკრობული სპეციფიური პროცესის დაკავშირება კონკრეტულ მიკრობულ სახეობასთან ხშირად რთულია. ამ პრობლემის გადაწყვეტის ერთ-ერთ გზას წარმოადგენს ფუნქციონალური მსგავსების მქონე მიკრობული სახეობის ჯგუფის გენომური მონაცემების გამოყენება. მხედველობაშია მიკრობული მრავალფეროვნების ფუნქციონალური ანალიზი - ნიადაგის შემადგენლობაში შემავალი ბაქტერიების უშუალო გენომური ანალიზი, სუფთა კულტურის გამოყოფის გარეშე. დარიშხანით დაბინძურებული ტერიტორიებიდან შესწავლილ ნიმუშებში გამოყოფილი და დახასიათებულია აქტიური მიკროორგანიზმების შტამები განსაკუთრებით *Bacillus* და *Shewanella* -ს ოჯახის შტამები, რომლებიც ცნობილნი არიან მეტალების ბიორემედიაციის მაღალი პოტენციალით , მოცემულ შემთხვევაში As დაბინძურებული ტერიტორიებისათვის შეიმჩნევა მოცემული შტამების დოზადამოკიდებული რეზისტენტულობა.

2. შესწავლილია γ-დასხივების (^{137}Cs - 26.4 კილორადი) ეფექტი თიმუსის დნმ-ზე 0.01მოლი NaCl-ს და 0.01მოლი $NaNO_3$ ხსნარებისთვის (pH=6) სადაც დნმ-ის კონცენტრაცია იყო $5.6x10^{-4}$ მოლი (ფოსფორზე). კვლევა ჩატარდა UV სპექტრომეტრიით და LI FRET (ლაზერ ინდუცირებული ფლუორესცენტული რეზონანსური ენერგიის გადატანა) სპექტროსკოპიით. LI FRET მეთოდი ეფუძნება დნმ-ში ინტერკალირებული ნარინჯისფერი აკრიდინის (AO - დონორი) და ეთიდიუმბრომიდის (EB-აქცეპტორი) მოლეკულების მაგალითს.

წყლის რადიოლიზის პირველადი პროდუქტების საერთო რაოდენობა ნეიტრალურ pH-ზე შეადგენდა 0,38 დნმ-ს ერთ ნუკლეოტიდზე (26.4 კრადი).

NaCl-ის ხსნარში დნმ-ის γ-დასხივებისას ენერგიის გადატანის ეფექტურობა E_{ET} (LI FRET) AO-დან EB-ზე იცვლება 0,88-0,92-მდე, მიუხედავად იმისა რომ ნუკლეოტიდების საერთო განადგურება შეადგენს 9%-ს. ხოლო $NaNO_3$ ხსნარში დნმ-ის γ-დასხივებისას მიუხედავად იმისა, რომ ფუძეები არ იშლება ენერგიის გადატანის ეფექტურობა იცვლება E_{ET} 0,65-დან 0,78-მდე, რაც იმის მანიშნებელია რომ დნმ-ის მაკრომოლეკულაში მიმდინარეობს კონფორმაციული ცვლილებები გამოწვეული ერთჯაჭვიანი

გახლეჩვებით და დეპურინიზაციით. გარდა ამისა ეთანოლის დამატება დნმ-$NaNO_3$ ხსნარში არ ცვლის E_{ET} მნიშვნელობას E_{ET}=0.66.
ეთანოლი ძლიერად შთანთქავს OH რადიკალებს, ის იცავს დნმ-ს ნუკლეოტიდების განადგურებისგან. გარდა ამისა, NO^{-3} ანიონები, რომლებიც ანეიტრალებენ ჰიდრატირებული ელექტრონების e^-_{aq}, იცავენ დნმ-ს სხვა დეფექტებისგან, როგორიცაა ერთჯაჭვიანი გახლეჩვისაგან და ა.შ.
ნაჩვენებია, რომ LI FRET სპექტროსკოპია, რომელიც გამოიყენება UV სპექტრომეტრიით, საკმაოდ მგრძნობიარე მეთოდია დნმ-ის ორმაგი სპირალის სტრუქტურული დეფექტების (სტრესის) გამოსავლენად.

3. შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტით დაფინანსებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები

3.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი

1. დნმ–ის ბაზაზე ვერცხლის და ოქროს ნანომავთულების შექმნა და მათი შესწავლა სპექტროსკოპული და ელექტრონულ მიკროსკოპული მეთოდებით“
საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი: ბიოლოგიური მეცნიერებები; ბიოფზიკა, FR-19-5263
2. პროექტის დასახელება: “დიფერენციალური ატომურ-აბსორბციული სპექტრომეტრის შექმნა (აგება) და მისი მახასიათებლების შესწავლა”. მეცნიერების დარგი - საბუნებისმეტყველო; სამეცნიერო მიმართულება - ქიმიური მეცნიერებანი; პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი - AR-18-629;

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები
1. 2020-2023
2. 17.12.2018 – 16.12.2022

3) *პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით):*
1. ირინე ხუციშვილი - პროექტის ხელმძღვანელი; ვასილ ბრეგაძე - ძირითადი პერსონა; თამარ გიორგაძე - ძირითადი პერსონა; შოთა გოგიჩაიშვილი - ძირითადი პერსონა; ზაზა მელიქიშვილი - ძირითადი პერსონა.
2. ალექსანდრე რჩეულიშვილი - პროექტის სამეცნიერო ხელმძღვანელი. ლელა ტუღუში - პროექტის კოორდინატორი. ეთერ ღელაღუტაშვილი - ბიოფიზიკოსი. სოლომონ მიქელაძე - პროგრამისტი. ეთერ გინტური - ანალიზური ქიმიის სპეციალისტი. ლევი გეონჯიანი - რადიოტექნიკოსი. ვიქტორ მაიერი - ინჟინერ მექანიკოსი. თინათინ ზედგინიძე - ნანოტექნოლოგი. თამარ პეტრიაშვილი - ელექტროქიმიკოსი. მარიამ გულბიანი - ახალგაზრდა მეცნიერი. ვაჟა სამადბეგიშვილი - ბიზნესმენი.

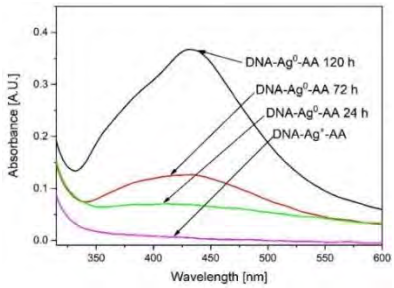
გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. გეგმა-გრაფიკის თანახმად ჩატარებული იყო პროექტის პირველ პერიოდში დაგეგმილი ამოცანა, კერძოდ შესწავლილ იყო დნმ-თან კომპლექსში მყოფი ვერცხლის და ოქროს იონების აღდგენა ატომურ მდგომარეობამდე ხსნარში სხვადასხვა რედუქტანტების (ასკორბინის მჟავა (AA) და $NaBH_4$), დნმ-ში ინტერკალირებული საღებავების (AO და EB), ფოტოდასხივების და γ–დასხივების გამოყენებით. მათი შესწავლა განხორციელდა სპექტროფოტომეტრული და ფლუორიმეტრული მეთოდებით. სპექტროფოტომეტრული და ფლუორესცენტული მეთოდების გამოყენებით ნაჩვენებია ხსნარში ვერცხლის და ოქროს იონების აღდგენა ატომურ მდგომარეობამდე სხვადასხვა რედუქტანტებით

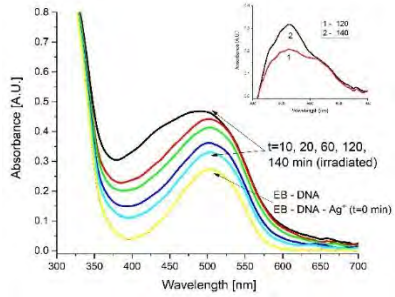
(ასკორბინის მჟავა (AA) და $NaBH_4$), დნმ-ში ინტერკალირებული საღებავებით (AO და EB), ფოტოდასხივებით და γ–რადიაციის (^{137}Cs) გამოყენებით.
აღდგენილი Ag^+ და Au^{3+} იონების შედარებითი ანალიზი გვაჩვენებს, რომ Ag^+ იონის აღდგენა შესაძლებელია როგორც ასკორბინის მჟავის გამოყენებით სამმაგ კომპლექსში (დნმ-Ag^+-AA), ასევე დნმ-Ag^+- EB სამმაგ კომპლექსის სინათლით დასხივებით (λ=546ნმ). დნმ- Ag^+- EB კომპლექსის შემთხვევაში აღდგენის ეფექტურობა შეადგენს დნმ-Ag^+-AA კომპლექსში აღდგენის 77%. Ag^+-იონების აღდგენა როგორც თავისუფალი, ასევე დნმ-თან კომპლექსში (ეთანოლის და $NaNO_3$-ის ხსნარში) γ–რადიაციის ზემოქმედებით არ დაიმზირება. აგრეთვე არ დაიმზირება Ag^+-იონის აღდგენა $NaBH_4$-ის გამოყენებით. Au^{3+} იონების აღდგენა Au^{3+}-დნმ-$NaBH_4$-AA კომპლექსში არის უფრო სტაბილური ვიდრე Au^{3+} -დნმ-AA კომპლექსში. EB-Au^{3+} იონის კომპლექსის შემთხვევაში ოქროს იონის აღდგენა ფოტოდასხივების შემთხვევაში ასევე სტაბილურია.
Au^{3+} იონების აღდგენა γ–რადიაციის ზემოქმედებით შესაძლებელია როგორც თავისუფალ, ასევე დნმ-თან კომპლექსში. დნმ-ის გარეშე ოქროს იონების აღდგენა 2-ჯერ უფრო ეფექტურია. აქედან გამომდინარე γ–რადიაციით აღდგენა არაეფექტურია. არაეფექტურობის მიზეზი რადიაციით დნმ-ს ორმაგი სპირალის დაზიანებაა

შედეგების განხილვა:

დადგინდა, რომ ვერცხლის (Ag^+) იონის აღდგენა ($Ag^+ \rightarrow Ag^0$) შესაძლებელია დნმ-Ag^+-AA სამმაგ კომპლექსში **(იხ. სურათი 1)**. ვერცხლის იონების აღდგენა დნმ-ის ორმაგ სპირალზე ეფუძნება *inter-strand* კროსლინკის ფორმირების მოდელს. Ag^+ იონის აღდგენა ასევე შესაძლებელია სინათლის თანაობისას დნმ-Ag^+-EB სამმაგ კომპლექსში **(იხ. სურათი 2),** დასხივება მიმდინარეობდა Hg-ის სინათლის წყაროთი აღჭურვილ ფოტორეაქტორში.

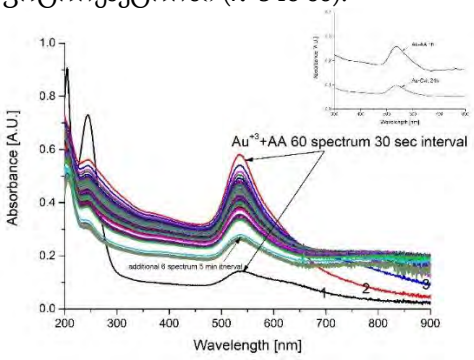


სურათი 1. ნაჩვენებია რედუქტანტ ასკორბინის მჟავით (AA) ინდუცირებული დნმ-თან კომპლექსში მყოფი Ag^+-იონების აღდგენის პროცესის ამსახველი, დროზე დამოკიდებული, შთანთქმის სპექტრები. [დნმ] - $4 \cdot 10^{-4}$ M (P), [Ag^+] – $0.4 \cdot 10^{-4}$ M, [AA] – $0.8 \cdot 10^{-4}$ M, [$NaNO_3$] - 10^{-2} M. შთანთქმის მაქსიმუმი λ=434.3 ნმ.

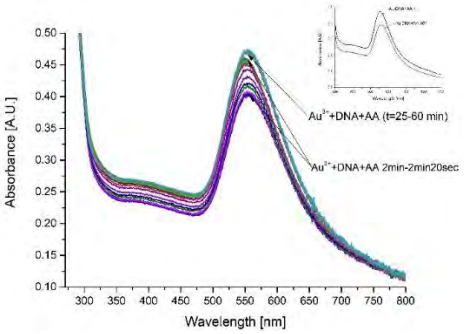


სურათი 2. ვერცხლის იონის აღდგენა EB-დნმ-Ag^+-სამმაგ კომპლექსში ფოტოდასხივების გამოყენებით. ჩანართი გვიჩვენებს დასხივებულ და დაუსხივებელ ნიმუშებს შორის სხვაობას. დასხივება მიმდინარეობდა Hg-ის სინათლის წყაროთი (λ=546 ნმ). EB=[0.7×10^{-4}] M.; DNA=[2.8×10^{-4}] M(P); Ag^+ =[0.46×10^{-4}] M.

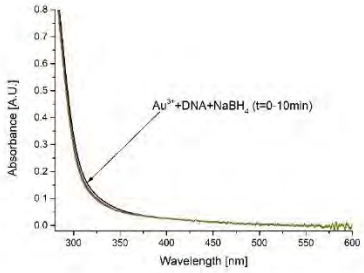
დადგინდა, რომ ოქროს (Au^{3+}) იონის სრული აღდგენა ატომურ (Au^0) მდგომარეობამდე შესაძლებელია ასკორბინის მჟავას გამოყენებით, კერძოდ: Au^{3+}-AA და დნმ-Au^{3+}-AA კომპლექსებში **(იხ. სურათი 3, 4)**. უნდა აღინიშნოს, რომ დნმ-ის თანაობისას $NaBH_4$ ოქროს იონების აღდგენით რეაქციებში არ მონაწილეობს **(იხ. სურათი 5)**. მაგრამ ამ ხსნარზე მეორე რედუქტანტის (AA) დამატებისას მიმდინარეობს Au^{3+} იონების აღდგენა **(იხ. სურათი 6)**. ასევე Au^{3+} იონის აღდგენა ($Au^{3+} \rightarrow Au^0$) შესაძლებელია როგორც სინათლის გარეშე, ასევე სინათლის თანაობისას Au^{3+}-EB ორმაგ კომპლექსში **(იხ. სურათი 7, 8)**. სინათლით აღდგენის შემთხვევაში დასხივება მიმდინარეობდა Hg-ის სინათლის წყაროთი აღჭურვილ ფოტორეაქტორში (λ=546 ნმ).



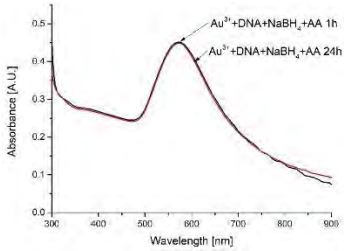
სურათი 3. AA-თი Au^{3+} იონების აღდგენის დროზე დამოკიდებული შთანთქმის სპექტრები. ჩანართი გვიჩვენებს აღდგენილი Au^{3+} იონები შთანთქმის სპექტრებს 1 სთ და 24 სთ შემდეგ. Au^{3+}=[$1.4x10^{-4}$] M; AA=[$2.5x10^{-4}$] M.



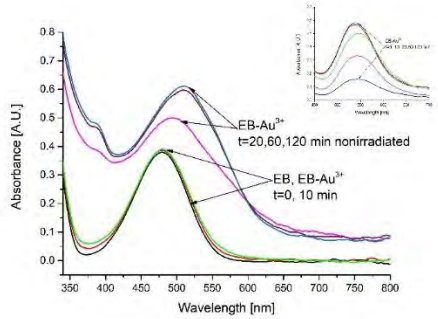
სურათი 4. დნმ-ზე ასკორბინის მჟავით Au^{3+} იონების აღდგენის დროზე დამოკიდებული შთანთქმის სპექტრები. ჩანართი გვიჩვენებს დნმ-ზე აღდგენილი Au^{3+} იონები შთანთქმის სპექტრებს 1 სთ და 48 სთ შემდეგ. Au^{3+}=[$1.4x10^{-4}$] M; DNA=[$0.5x10^{-4}$] M(P); AA=[$2.5x10^{-4}$] M.



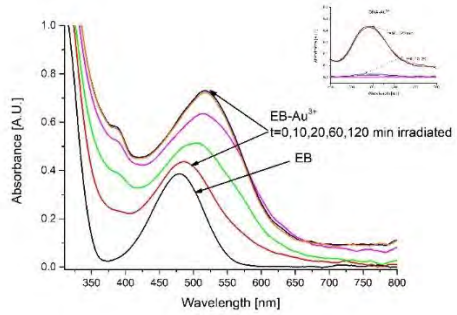
სურათი 5. Au^{3+}-DNA-$NaBH_4$ კომპლექსის დროზე დამოკიდებული შთანთქმის სპექტრები. Au^{3+}=[$1.4x10^{-4}$] M; DNA=[10^{-4}] M(P); $NaBH_4$=[$5.7x10^{-4}$]-M.



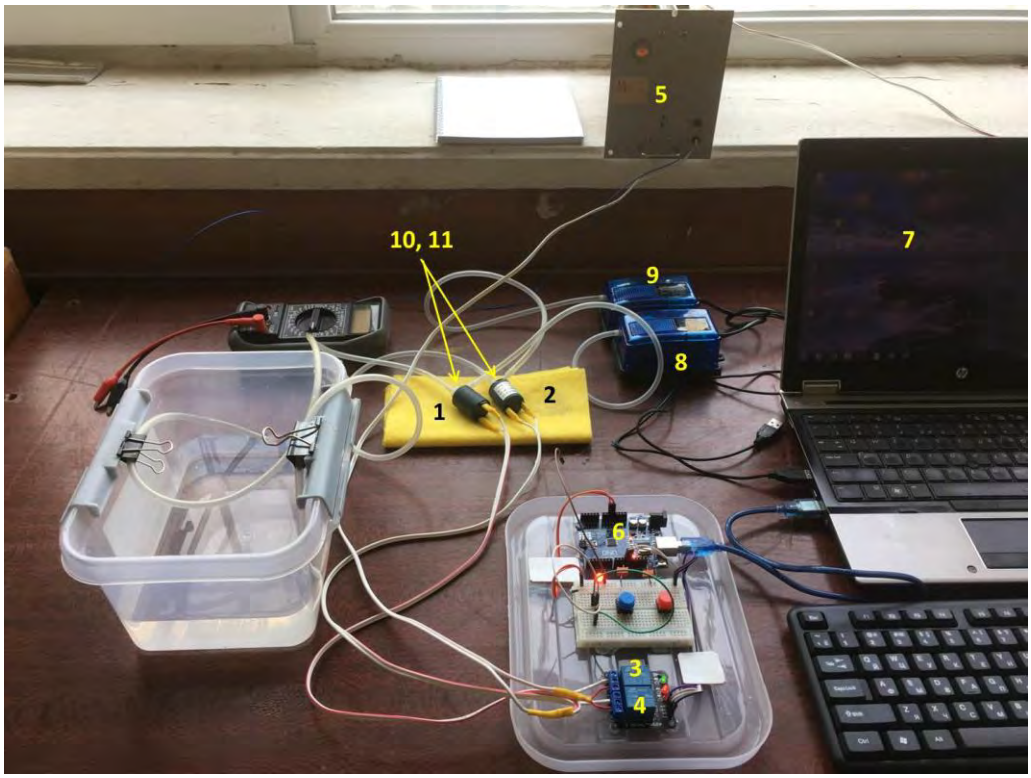
სურათი 6. ასკორბინის მჟავით და $NaBH_4$ აღდგენილი Au^{3+} იონების დროზე დამოკიდებული შთანთქმის სპექტრები. Au^{3+}=[$1.4x10^{-4}$] M; $NaBH_4$=[$5.7x10^{-4}$]-M; AA=[$4.7x10^{-4}$] M.



სურათი 7. დაუსხივებელი EB-Au^{3+} იონის ორმაგი კომპლექსის შთანთქმის სპექტრების ცვლილება დროში. ჩანართი გვიჩვენებს სპექტრების დროში ცვლილებას (სხვაობას). დასხივება მიმდინარეობდა Hg-ის სინათლის წყაროთი (λ=546 ნმ). Au^{3+} =[$0.46x10^{-4}$] M; EB=[$0.7x10^{-4}$]-M.



სურათი 8. სხვადასხვა ხანგრძლივობის ფოტოდასხივების შემდეგ EB-Au^{3+} ორმაგ კომპლექსის შთანთქმის სპექტრები. ჩანართი გვიჩვენებს სპექტრების დროში ცვლილებას (სხვაობას). Au^{3+} =[$0.46x10^{-4}$] M; EB=[$0.7x10^{-4}$]-M.



3.2.

1) დასრულებული (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება; მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით; პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი

1. „დიაგნოსტიკური და რემედიაციული ბიოტექნოლოგიების შემუშავება საქართველოში დარიშხანით დაბინძურებული გარემოს გასუფთავებისათვის“ # CARYS-17-179

მიმართულება: 2. ინჟინერია და ტექნოლოგიები. *ქვე-მიმართულება*: 2.8 ეკოლოგიური ხიოტექნოლოგია *კატეგორია:* 2.8.2 ბიორემედიაცია, დიაგნოსტიკური ბიოტექნოლოგიები (დნმ ჩიპები და ბიოსენსორული მოწყობილობები) გარემოს მენეჯმენტში

1. „ალერგენების ანალიზი გენეტიკურად მოდიფიცირებულ მცენარეებში პჯრ-თან ბმული დნმ-ჩიპით“ # CARYS-19-2035.

მიმართულება: 4. აგრარული მეცნიერებანი

ქვე-მიმართულება: 4.4 სასოფლო-სამეურნეო ბიოტექნოლოგიები

კატეგორია: 4.4.2 GM ტექნოლოგიები (სასოფლო-სამეურნეო კულტურები და მსხვილფეხა საქონელი)

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

1. 2020-2021
2. 2020-2021

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. ასათიანი ნინო - ძირითადი პერსონალი, ქართველიშვილი თამარ - ძირითადი პერსონალი, საპოჟნიკოვა ნელი - კონსულტანტი დნმ-ჩიპის შექმნის სამუშაოებში, ასანიშვილი ლალი - დამხმარე პერსონალი დნმ-ჩიპის შექმნის სამუშაოებში.
2. საპოჟნიკოვა ნელი - ძირითადი პერსონალი, ქართველიშვილი თამარ - - ძირითადი პერსონალი, ასათიანი ნინო - კონსულტანტი დნმ-ჩიპის შექმნის სამუშაოებში

დასრულებული კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. რაჭასა და ქვემო სვანეთში ჩატარებული ექსპედიციების შედეგად აღებულ იქნა ნიმუშები ნიადაგის ლოკალური დაბინძურების შემთხვევების შესასწავლად. ჩატარებული კვლევების შედეგად დადგინდა, რომ დარიშხანით დაბინძურების დონე ზოგიერთ შემთხვევაში უკიდურესად მაღალია და 13000 ppm-ს აღწევს. შექმნილია დნმ-ბიოჩიპი, რომლის საშუალებითაც დადგინდა დაბინძურებულ ნიადაგებში მიკროორგანიზმთა დომინანტური შტამები, რომლებიც დარიშხანის შემცველი ტოქსიკური ნაერთების მიმართ მაღალ მდგრადობას ამჟღავნებს. აღნიშნული მიკროორგანიზმების ბიოქიმიური თვისებების შესწავლის საფუძველზე გადაირჩა ის შტამები, რომლებსაც დარიშხანის შემცველი ნაერთების ჟანგვა-აღდგენის უნარი გააჩნიათ. დადგინდა, რომ დარიშხანის სხვადასხვა ფორმების მიმართ მცენარის მდგრადობა მნიშვნელოვნადაა დამოკიდებული ფერმენტების პეროქსიდაზისა და გლუტათიონ S-ტრანსფერაზის აქტივობაზე. მოდელური ცდებით ნაჩვენებია, რომ ეს მიკროორგანიზმები ხელს უწყობს დაბინძურებულ ნიადაგზე ზრდისას გვიმრისა და მზესუმზირის მიერ დარიშხანის შეთვისებას, რაც ფიტორემედიაციული ტექნოლოგიის შემუშავების საშუალებას იძლევა. ნაჩვენებია, რომ წყალმცენარე სპირულინას ფიტორემედიაციული პოტენციალი საშუალებას იძლევა შემუშავდეს დარიშხანით დაბინძურებული წყლის გასუფთავების ტექნოლოგია.

2. გენეტიკურად მოდიფიცირებული (გმ) სოია ყველაზე ფართოდ გავრცელებული ტრანსგენური მცენარეა. ჩვენი კვლევის ობიექტად შევარჩიეთ ჰერბიციდების მიმართ რეზისტენტული გმ სოიას ხაზი - რაუნდაპ რიდი სოია (Roundup ready soybean RRS). მასში არის კლონირებული ბაქტერიული 5-ენოლ-პირივილშიკიმატე-3-ფოსფატ სინთაზას (epsps) გენი, ამიტომ epsps - ცილა პოტენციური ალერგენია. გენომური ბანკების სკრინინგის შედეგად კვლევისათვის შერჩეულ იქნა სოიას სამი მნიშვნელოვანი ალერგენის გენები, ესენია: ლექტინი (Lect1), გლიკოპროტეინი (Gly m Bd 28K) და პეპტიდაზა (Gly m Bd 30K). ამ გენების ბიოინფორმატიკული კვლევით შეირჩა 85 – 172 bp სიგრძის ამპლიკონები და შესრულდა გმ სოიას ალერგენების გენების შესაბამისი პჯრ-პრაიმერებისა და ჩიპის ზონდების დიზაინი, კერძოდ მიღებულ იქნა 50 პჯრ-პრაიმერი და შესაბამისი 25 ზონდი. მოლეკულური კვლევა ჩატარდა სოიას თესლებსა და გმ სოიას-RRS სტანდარტებზე (CRMs). ანალიზური პროცედურა მოიცავს სინჯების მომზადებას, გენომური დნმ-ის ექსტრაქციასა და თვისებრივ/რაოდენობრივ დახასიათებას; პჯრ-ანალიზს. პოლიმერაზული ჯაჭვური რეაქციით (პჯრ) კვლევის შედეგად ოპტიმიზირდა დუპლექსური პჯრ-ები, შერჩეულ იქნა სოიასა და გმო-ს (RRS) ალერგენების სპეციფიკური ეფექტური პრაიმერები და დნმ-მარკერები, როგორიცაა lect101, lect135, lect141, epsps85, epsps92, epsps114n, epsps172. დადგინდა ახალი ეფექტური პჯრ-პრაიმერები, დნმ-მარკერები, მიკროარეს ზონდები სოიას ალერგენების და მათი გმ ხაზების ალერგენების იდენტიფიკაციისთვის. დნმ-ოლიგოები გამოყენებულ იქნა მიკროარეების შემუშავებაში სოიას და RRS- გმ ხაზის ალერგენების ერთდროული დეტექციისათვის. მიღებულ იქნა მიკროარე გმ სოიას ხაზის ალერგენების იდენტიფიკაციისთვის.

შედეგები: შეიქმნა დნმ-ჩიპები გმ სოიას ალერგენებისთვის.
სამეცნიერო ლიტერატურისა და მონაცემთა ბაზების კვლევისა და ანალიზის საფუძველზე შერჩეულ იქნა გენმოდიფიცირებული სიმინდის ალერგენები, რომლებზეც ფოკუსირდება პროექტის ფარგლებში დაგეგმილი კვლევა. ეს ალერგენებია სიმინდის სამი ალერგენი, როგორიცაა Zea m 8 - ჩიტინაზა (Zea mays chitinase (chiA), Zea m 14 - ფოსფოლიპიდის ტრანსფერის ცილა (Zea mays subsp. parviglumis isolate p8 phospholipid transfer protein 1 (plt1) და ზეინი (Zea mays 10 kDa zein), აგრეთვე მწერების მიმართ რეზისტენტულ გენმოდიფიცირებულ სიმინდში კლონირებული გენისგან ექსპრესირებული Cry1Ab - ენდოტოქსინი (Cry1Ab delta-endotoxin (cry1Ab). გენომური ბანკების სკრინინგის შედეგად იდენტიფიცირდა შერჩეული ალერგენების გენები. ბიოინფორმატიკული მეთოდებით მოხდა გენების შესაბამისი პჯ-პრაიმერებისა და ჩიპის ზონდების დიზაინი. დადგინდა ახალი ეფექტური პჯრ-პრაიმერები, დნმ-მარკერები, მიკროარეს ზონდები სიმინდის ალერგენების და მათი გმ ხაზების ალერგენების იდენტიფიკაციისთვის.

5. პატენტები:

5.1. საერთაშორისო პატენტები:

1) საპატენტო თემატიკის სათაური

1. *Spirulina platensis* რეზისტენტულობა და *ზრდის სტიმულირება* Cs^{137} გამა რადიაციის დისკრეტული დოზებით დასხივებისას

2) გამომგონებელი/ები და პატენტმფლობელი/ები

1. ჯ.მონასელიძე, ე.ღელაღუტაშვილი , ნ.ბაღდავაძე, ა.ღონღაძე, მ.გოგებაშვილი

3) პატენტის საიდენტიფიკაციო კოდი

1. წარდგენილია საქპატენტში გამოგონება/სასარგებლო მოდელის მოსაპოვებლად, წარდგენის თარიღი 08.10.2021, საქმის ნომერი 15752/2.

6.2. ეროვნული პატენტები:

1) საპატენტო თემატიკის სათაური

1. ატომიზაციის ხარისხის მართვის მეთოდი და ატომიზატორი (სანთურა), რომელიც რეალიზაციას უკეთებს ამ მეთოდს

2) გამომგონებელი/ები და პატენტმფლობელი/ები

1. ალექსანდრე რჩეულიშვილი

3) პატენტის საიდენტიფიკაციო კოდი

1. #AP 105798

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.4. სტატიები ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდის (DOI) მითითებით

1. **ალექსანდრე რჩეულიშვილი, ოლია რჩეულიშვილი, ლელა ტუღუში, ეთერ გინტური,** ლევ გეონჯიანი, ვიქტორ მაიერი. DETERMINATION OF Cr (III) BY MEANS OF ATOM ABSORPTION SPECTROMETRY; კოდი: DOI: 10.1016/j.aasci.2018.02.001. Annals of Agrarian Sciences (მიღებულია დასაბეჭდად). აგრარული უნივერსიტეტი, თბილისი, 8 გვ.

6.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით

1. **ლელა ტუღუში, ალექსანდრე რჩეულიშვილი, ეთერ გინტური,** ოლია რჩეულიშვილი, მანანა გურიელიძე. ASSIMILATION OF Cr BY ARTHROBACTER GLOBIFORMIS 151B AT DIFFERENT CONCENTRATIONS OF Zn (II) IONS; კოდი: ISSN 1512-0287. Georgian Engineering News (მიღებულია დასაბეჭდად), 8 გვ.

ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

მოცემულ შრომაში შესწავლილ იქნა Cr-ის შეთვისების პროცესი ქრომრეზისტენტული ბაქტერიების ***Arthrobacter globiformis* 151B** მიერ და ამ პროცესზე სხვადასხვა კონცენტრაციის **Zn-ის** იონების გავლენა. გამოსაკვლევი ბაქტერიების შტამი გამოყოფილ იქნა ბაზალტის ნიმუშებიდან, რომლებიც აღებული იყო საქართველოში, კაზრეთის Cr(VI)-ით ძლიერ დაჭუჭყიანებული ადგილებიდან. საკვები არე შეიცავდა საკვლევ ელემენტებს შემდეგი კონცენტრაციით: Cr - 7 მკგ/მლ, Zn -1 მკგ/მლ. ბაქტერიების კულტივირება ხდებოდა სხვადასხვა დროის განმავლობაში (17, 24, 48, 96 და 144 სთ). საკვებ არეში დამატებული იქნა Zn-ის ხსნარი ისე, რომ Zn-ის კონცენტრაცია შეადგენდა **25, 100, 400 და 1600 მკგ/მლ.** უჯრედში Cr-ის შემცველობის განსაზღვრის მიზნით, ბაქტერიის კულტივირების შემდეგ მოხდა

უჯრედების დალექვა ცენტრიფუგირებით და მიღებული ბაქტერიული ნალექის (bacterial pellet) მომზადება ანალიზისთვის. მეტალების შემცველობა გაზომილ იქნა ატომურ-აბსორბციული სპექტრომეტრის დახმარებით.

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.3. კრებულები

1) ავტორები, 2) კრებულის სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN, 3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა, 4) გვერდების რაოდენობა.

1. G. Khatisashvili, T. Varazi, M. Kurashvili, M. Pruidze, E.Bunin, K. Didebulidze, T. Butkhuzi, E. Bakradze, **N. Asatiani, T. Kartvelishvili, N. Sapojnikova**, Arsenic, IntechOpen Book Series, DOI: 10.5772/intechopen.98779, https://www.intechopen.com/online-first/77387, London, UK, IntechOpen, www.intechopen.com,18p.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

კვლევა ეხება საქართველოსთვის მეტად მწვავე და გადაუდებელ პრობლემას- დარიშხანის საბადოებისა და შენახვის ადგილების რემედიაცია/აღდგენას. აღნიშნული სამუშაო დამყარებულია თავად ბუნების უნართან გამოამჟღავნოს მაღალი ადაპტაციური პოტენციალი გარემოს დამაბინძურებელი ქიმიკატების მიმართ. კვლევის მიზანია მიწის ენდემური მიკრობიოტის იმ ბაქტერიების იდენტიფიკაცია, რომლებიც ლოკალიზებულია დარიშხანით დაბინძურებულ ადგილებში და რეზისტენტულია ტოქსიკანტების მიმართ. დარიშხანით დაბინძურების დონის განსაზღვრის მიზნით ნიადაგის ნიმუშებს ანალიზი გაუკეთდა Inductively Coupled Plasma - Optical Emission Spectrometry მეთოდით. მიწის ნიმუშები დარიშხანის დონის განაწილების მიხედვით დაიყო კატეგორიებად 50 ppm -დან 13000 ppm-მდე. ლოკალური ბაქტერიალური ერთობლიობა შესწავლილ იქნა როგორც მიღებული კულტივაციის მეთოდით, ასევე ბიოინდიკაციის თანამედროვე ბიოჩიპის მეთოდით. მიწის მიკრობიოტაში ბაქტერიალური კონსორციუმის იდენტიფიკაციისთვის დაბალი სიმკვრივის ბიოჩიპი შეიცავს შესაბამის სინჯებს. ქიმიური და მიკრობიოლოგიური ანალიზები დამყარებულია სტანდარტებსა და მეთოდოლოგიებზე, რომლებიც დამტკიცებულია საერთაშორისო სტანდარტების ორგანიზაციების ISO და გარემოს დაცვის სააგენტოს EPA მიერ. სავარაუდოა, რომ ბიორემედიაცია შეიძლება გახდეს დარიშხანით დაბინძურების წინააღმდეგ აღდგენის მნიშვნელოვანი ნაწილი ეკონომიკის თვალსაზრისით.

7.4. სტატიები

1. **N. Asatiani, M. Abuladze, T. Kartvelishvili, M. Osepashvili**, A. Shengelaya, D. Daraselia, D. Japaridze, G. Khatisashvili, T. Varazi, H-Y. Holman, N. Sapojnikova. "Copper (II) Ion Action on Soil Bacteria"https://doi.org/10.1007/s11270-021-05317-7, Water, Air and Soil Pollution (2021) 232:355, 13p. მძიმე მეტალებით ნიადაგის დაბინძურება იწვევს გარემოს მძიმე პრობლემებს, კერძოდ ტოქსიკურ ეფექტებს მცენარეებში, ცხოველებსა და ადამიანებში. სტატია აანალიზებს სპილენძის, პოტენციალურად ტოქსიკური და ხშირი დამაბინძურებლის, გავლენას მიწის ბაქტერიებზე. მიწის გრამ-დადებითი ბაქტერიები, როგორიცაა *Bacillus* და *Arthrobacter* სახეობები გამოყოფილი მეტალით დაბინძურებული გარემოდან შესწავლილ იქნა სპილენძისადმი რეზისტენტულობის თვალსაზრისით. ორივე შესწავლილი *Bacillus* სახეობები *(Bacillus cereus* და *Bacillus pumilus)* ტოლერანტულები არიან სპილენძის მიმართ, განსაკუთრებით *Bacillus cereus*, მაგრამ შესწავლილი *Arthrobacter oxydans* სახეობები არ არიან ტოლერანტული სპილენძის მიმართ. სტრესზე ოქსიდაციური პასუხი მეტად მნიშვნელოვანია სპილენძის მიმართ ადაპტაციისთვის. აღნიშნული კვლევა ფოკუსირებულია ბაქტერიების გადარჩენის შესაძლებლობებზე და *in vitro* ანტიოქსიდანტური თავდაცვის მექანიზმებზე მათი გავლენის შესაფასებლად ნიადაგის აღდგენის პროცესებზე *in vivo*.

2. T. Kutateladze, K. Bitskinashvilli, **N. Sapojnikova, T. Kartvelishvili, N. Asatiani**, B. Vishnepolsky, N. Datukishvili. "Development of multiplex PCR coupled DNA chip technology for assessment of endogenous and exogenous allergens in GM soybean". Biosensors (2021) 11:481 https://doi.org/10.3390/bios11120481. 16p. ტრანსგენური მცენარეებისა და საკვების ალერგენობის შეფასება მნიშვნელოვანია სურსათის უვნებლობის, ეტიკეტირების წესებისა და ჯანმრთელობის დაცვისთვის. ამ კვლევის მიზანი იყო ტრანსგენური სოიოს შეფასების ეფექტური მულტი-ალერგენული დიაგნოსტიკური მიდგომის შემუშავება. ამ მიზნით გამოყენებულ იქნა მულტიპლექსური პოლიმერაზული ჯაჭვური რეაქცია (PCR) დნმ ჩიპის ტექნოლოგიასთან ერთად. კვლევა ფოკუსირებული იყო ჰერბიციდისადმი მდგრად Roundup Ready სოიაზე (RRS) სერტიფიცირებულს საცნობარო მასალების ნაკრების გამოყენებით, რომელიც შედგება 0, 0.1%, 0.5% და 10% RRS-ისგან. ტექნიკურად, პროცედურა მოიცავდა PCR პრაიმერების და სინჯების გარკვევას; გენომიური დნმ-ის ექსტრაქციას; უნიპლექს და მულტიპლექს PCR სისტემების შემუშავებას; დნმ ანალიზს აგაროზის გელ ელექტროფორეზით; მიკროერეის შექმნას, ჰიბრიდიზაციას და სკანირებას. ნაჩვენებია, რომ ასიმეტრიული მულტიპლექს PCR მეთოდის გამოყენება ძალზე ეფექტურია დნმ-ის ჰიბრიდიზაციისთვის ბიოჩის სინჯებით. ჩვენ ვაჩვენეთ, რომ ახლად შემუშავებული fourplex PCR მეთოდები დნმ-ბიოჩიპებთან ერთად იძლევა სამი ძირითადი ენდოგენური ალერგენის კერძოდ, Gly m Bd 28K, Gly m Bd 30K და ლექტინი, ისევე როგორც ეგზოგენური 5-ენოლპირუვილილატ-ფოსფატი (epsps) ექსპრესირებულს ჰერბიციდ-რეზისტენტულ მზა გმო-ებში ერთდროული იდენტიფიკაციის საშუალებას. ამ კვლევაში შემუშავებული მიდგომა შეიძლება გამოყენებულ იქნას საკვების ალერგენების ზუსტი, იაფი და სწრაფი ტესტირებისთვის.

3. E.**Gelagutashvili, N.Bagdavadze**, A.Gongadze, M.Gogebashvili, N.Ivanishvili. Effect of Ag(I), Ni(II), Zn(II) ions on Irradiated Spirulina platensis. e.prints: arXiv:2102.02007 [physics.bio-ph],Cornell University,2021. 5p განხილულ იქნა ^{137}Cs გამა დასხივების და მძიმე მეტალთა იონების Ni(II), Zn(II), Ag(I) კომბინირებული ეფექტის გავლენა *Spirulina platensis* უჯრედებზე UV-VIS სპექტრომეტრიის გამოყენებით სამჯერ დასხივების და რეკულტივაციის შემდეგ.
ნაჩვენებია, რომ გამა დასხივების შესაძლო გამოყენება Ni(II) და Zn(II) იონებთან ერთად არ ცვლის ამ ლითონის იონების ურთიერთქმედების ბუნებას *Spirulina platensis*-ზე, მაშინ როდესაც Ni(II) და Zn(II) იონებისაგან განსხვავებით, ვერცხლის იონების ინტენსივობის მატება შეინიშნება როგორც დასხივებულ, ისე დაუსხივებელ მდგომარეობაში. მაიონებელი გამოსხივების და სხვა სტრესორების კომბინირებული ეფექტი, როგორიცაა ვერცხლის იონები *Spirulina platensis*-ისთვის, ავლენს სინერგიულ ეფექტს C-ფიკოციანინის მიმართ, როგორც მასტიმულირებელი აგენტი მისი შემცველობის ასამაღლებლად.

4. **Tamar Giorgadze, Vasil Bregadze.** DNA and nanotechnology - doi.org/10.1117/12.2592319. United States, Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering. 12 p. კვლევის მთავარ მიზანს წარმოადგენს დნმ-ის უნიკალური სტრუქტურული თვისებების და მოლეკულური ამოცნობის შესაძლებლობების საშუალებით დნმ-ის კატალიზური თვისებების შესწავლა ვერცხლის იონების აღდგენით რეაქციებში და ფოტოინდუცირებულ პროცესებში, სპექტროსკოპული და თერმოდინამიკური მეთოდების გამოყენებით.
შესწავლილია დნმ-ის მაკრომოლეკულაზე ვერცხლის ატომების (Ag^0) ფოტოდასხივებით გამოწვეული კონფორმაციული გადასვლები დნმ-ში. ვერცხლის ატომების ფოტოინდუცირებული დესორბცია დნმ-ის ორმაგი სპირალიდან არის კომპლექსური და მულტიფაზური პროცესი, რაც თავის მხრივ იწვევს კონფორმაციულ გადასვლებს დნმ-ში. ნაჩვენებია, რომ დნმ-ის ორმაგ სპირალზე ვერცხლის ატომების შეკავშირების ორ მდგომარეობას აქვს ადგილი: პირველი მდგომარეობა დასხივებამდე - აღდგენილი ვერცხლის ატომები აღწევენ რა დნმ-ის ორმაგი სპირალის შიგნით და წარმოქმნიან ხაზოვან ჯაჭვებს შორის ე.წ. *inter-strend* კროსლინკ (G*N1 -Ag^0- CN3) კომპლექსებს; და მეორე მდგომარეობა დასხივების შემდეგ - აღდგენილი ვერცხლის ატომები ტოვებენ რა *inter-strend* კროსლინკს და წარმოქმნიან დნმ-თან ხელატურ (GN7 და GO6) კომპლექსებს.

დნმ-Ag^0 ატომების კომპლექსის ფოტოდესორბციის კინეტიკური შესწავლით მიღებულია დესორბციის სიჩქარის კონსტანტა k_d და ადსორბციის სითბო Q_a რომლებიც უდრის: $k_d \cong 1.8 \times 10^{-4} \text{წ}^{-1}$ და $Q_a \geq$ 85 კჯოული/მოლ Ag^0, ვერცხლის ატომებისთვის რომლებიც არიან დაკავშირებული დნმ-თან. დათვლილია დნმ-Ag^0 კომპლექსის ოსცილატორული ძალა ვერცხლის ატომისთვის, რომელიც უდრის $f_{(434,3\text{Å})} = 0{,}33$.

5. E.Gelagutashvili, O.Rcheulishvili, A.Rcheulishvili. Effect of Na(I) on Bioavailability for Cr(VI)_ and Cr(III)_Arthrobacter species. e.prints: arXiv:2102.02012 [physics.bio-ph], Cornell University,2021, 6p.
Cr(VI)_ და Cr(III)_ Arthrobacter-ის სახეობის (*Arthrobacter globiformis* და *Arthrobacter oxidas*) ბიოსორბცია შესწავლილი იყო დიალიზისა და ატომურ-აბსორბციული ანალიზის მეთოდების გამოყენებით Na(I) სხვადასხვა კონცენტრაციის შემთხვევაში. ნაჩვენები იქნა მნიშვნელოვანი განსხვავება შეკავშირების კონსტანტებს შორის, როგორც Cr(VI)_ და Cr(III)_*Arthrobacter oxidas*, ასევე Cr(VI)_ და Cr(III)_ *Arthrobacter globiformis* სხვადასხვა Na(I) კონცენტრაციის შემთხვევებში. ნაჩვენებია, რომ Na(I) კონცენტრაციის შემცირებით ბიოშეღწევადობა იზრდება ბაქტერიის ორივე სახეობის შემთხვევაში.

6. E.Gelagutashvili, N.Bagdavadze, D.Jishiashvili, E.Ginturi, A.Gongadze, M.Gogebashvili, N.Ivanishvili. Influence of metal ions after one year repeated irradiation of *Spirulina platensis,* Radiobiology and radiation safety. Journal of Radiobiology and Radiation Safety 1(2),43-48,2021, ISSN 2667-9787. 5p.
განხილულია ერთი წლის შემდეგ განმეორებითი კულტივაციის, დასხივების და რეკულტივაციის შედეგად Cs137გამა დასხივების და მძიმე ლითონთა იონების კომბინირებული ეფექტის გავლენა Ni(II), Zn(II), Cu(II), Mg(II), Mn(II), Cr(III), Cr(VI), Co(II), Pb (II), Cd(II) Spirulina platensis-ის უჯრედებზე UV-VIS სპექტრომეტრიის გამოყენებით. ნაჩვენებია, რომ გამა დასხივების შესაძლო გამოყენება Ni(II), Cr(III), Cu(II), Pb(II), Cd(II), Co(II) და Zn(II) იონებთან ერთად არ ცვლის ამ ლითონთა იონების სპირულინა პლატენსთან ურთიერთქმედების ბუნებას. მაიონებელი გამოსხივების და Mg(II) იონების კომბინირებული ეფექტის შემთხვევაში Spirulina platensis-ისთვის დაიკვირვება სინერგიული ეფექტი Spirulina platensis-ის ყველა კომპონენტისთვის, როგორც მასტიმულირებელი აგენტის სპირულინა პლატენსის ძირითადი კომპონენტების შემცველობის ასამაღლებლად. in vitro ერთი წლის დასხივებისა და რეკულტივაციის შემდეგ ქრომი (VI)-ის დამატება არ უწყობს ხელს შეწოვის ინტენსივობის შემცირებას Cr(III) და Cu(II)-გან განსხვავებით. ნაჩვენებია აგრეთვე, რომ ლითონთა იონების გავლენა ციანობაქტერია Spirulina platensis-ის შემადგენელ კომპონენტებზე (Chl a, Phycocyanin, სორეტი ზოლი Chl a-ზე) განსხვავდება მათი ეფექტურობით.

7. მონასელიძე ჯამლეტი, ღელაღუტაშვილი ეთერი, ბაღდავაძე ნანული, ღონღაძე ალექსანდრე, გოგებაშვილი მიხეილი, თვაური გენადი, გოგიჩაიშვილი შოთა. IgG თერმოსტაბილორობა მრავალჯერადი მიელობით დაავადებულ პაციენტთა სისხლის პლაზმაში. Indian Journal of Experimental Biology Vol. 59, May 2021, pp. 285-293. 10გვ
წარმოდგენილი სამუშაოს მიზანია მრავლობითი მიელომის (MMG), განსაკუთრებით მიელომა G2 (MMG2) ძნელად დიფერენცირებადი შემთხვევების დიაგნოზი. კვლევის ობიექტი: MMG დაავადებული 51 პაციენტის სისხლის პლაზმა. კომპლექსური ბიოლოგიური სისტემების შესწავლისთვის შექმნილი მაღალი მგრძნობიარობის DSC თერმოგრამების ანალიზის საფუძველზე ჩვენ ვაჩვენეთ, რომ MMG – ით დაავადებულ პაციენტებში სისხლის პლაზმა, ნორმისგან განსხვავებით, იძლევა მკაფიოდ განსაზღვრულ მხარს 66–71 °C და ინტენსიურ მაქსიმუმს Tდნ=76 °C რაც შეესაბამება შემთხვევებს როდესაც IgA, IgM კონცენტრაცია მომატებულია ნორმასთან შედარებით და IgG1 დნობას. 51 პაციენტიდან 5 – ის შემთხვევაში, DSC მრუდი გვიჩვენებს სითბოს შთანთქვის ერთ პიკს Tდნ=75.5 °C მიდამოებში და ფართო მხარს 80-96 ° C ტემპერატურის დიაპაზონში. თერმოგრამის დეკონვოლუცია ავლენს გადასვლის 5 დამოუკიდებელ ეტაპს შესაბამისი Tდნ–ებით - 75,2, 75,5, 83,1, 88,5 და 95,4 °C. ექსპერიმენტული და ლიტერატურული მონაცემების ანალიზის საფუძველზე ჩვენ ვამტკიცებთ, რომ დნობის ტემპერატურა დაახლოებით 75,5 °C შეესაბამება IgG1, ალბუმინის და სხვა გლობულინების ერთდროულ დნობას. 83.1,

88.5 და 95,4 °C ტემპერატურებზე დნობა შეესაბამება IgG2-ის დნობას, რომლის კონცენტრაცია ნორმასთან შედარებით მნიშვნელოვნად გაზრდილია. ჩვენ ვვარაუდობთ, რომ მრავალი ექსპერიმენტული მასალის შესწავლის საფუძველზე, შესაძლებელია DSC მეთოდის გამოყენება, როგორც უსაფრთხო და სწრაფი მეთოდისა MMG1 და MMG2 ით დაავადებული პაციენტების ადრეული დიაგნოსტიკისათვის. დამზერილი სითბოს შთანთქმის პიკების ინტენსივობის საფუძველზე.

8. ნანული კოტრიკაძე, ირმა ბოჭორიშვილი მანანა ალიბეგაშვილი, ლიანა რამიშვილი, ირინა ნაკაშიძე, თეიმურაზ ჩიგოგიძე, მანანა გორდეზიანი, ანა ხაზარაძე, ბელა სეფიაშვილი, ნინო გაბუნია, სარფას აჰმადი, **ჯამლეტ მონასელიძე.** "ადამიანის სისხლის პლაზმის ცილების კალორიმეტრიული შესწავლა პროსტატით დაავადებული პაციენტების შემთხვევაში"; Georgina Medical News, 2021 დეკემბერი, VOL. 321 No. 12, 9გვ.
პროსტატის კიბო მსოფლიოში ერთ-ერთი ყველაზე გავრცელებული კიბოა მამაკაცებში, შესაბამისად იდენტიფიცირება მისი სპეციფიური ბიომარკერების დაავადების საწყის სტადიებზე არის ძალზედ მნიშვნელოვანი პაციებტის წარმატებული მკურნალობისათვის. ჩვენ შევისწავლეთ სისხლის პლაზმის ფიზიკო-ქიმიური ცვლიელებები, რომლებიც დამახასიათებელია პროსტატის სიმსივნიანი პაციენტებისათვის და დაავადების დიაგნოსტიკის შესაძლებლობა აღნიშნული ცვლილებების დაფიქსირების დაფუძველზე. ჩვენ გამოვიყენეთ შემდეგი პაციენტების სისხლის პლაზმა: პაციენტების კეთილთვისებიანი პროსტატის ჰიპერპლაზიით (BHP), BHP პაციენტების მაღალი დონის პროსტატის ინტრაეპითელური ნეოპლაზიით (HGPIN) და პაციენტების რომლების დაავადებულები არიან პროსტატის კიბოთი (CaP). სპექტროსკოპული და SDS-PAGE მეთოდოლოგიების გამოყენებით ჩვენ შევისწავლეთ სისხლის პლაზმის პროტეინების ფიზიკო-ქიმიური ცვლიელებები. ნაჩვენებია პირველი პიკის ფლუორესცენციული ინტენსივობის დამოკიდებულება პროსტატის კიბოს ზრდის პროგრესთან. ასევე ნაჩვენებია, რომ მეორე პიკის ინტენსივობა, რომელიც შეესაბამება ნიკოტინამიდის ფერმენტებს (NADH და NADPH), შეინიშნება BHP+HGPIN და CaP პაციენტების სისხლის ლაზმაში. ძირითადი მახსიმუმი (Td) დაფიქსირებულია 66-67°C BHP პაციენტებში , 63-64°C BHP+HGPIN და CaP პაციენტებში. BHP და BHP+HGPIN პაციენტებში დაფიქსირდა მხარი 70-71°C ტემპერატურაზე. ავთვისებიანი ტრანსფორმაციის შედეგად თერმოსტაბილური (მწვავე ფაზის) ცილების რაოდენობა გაიზარდა და შეიქმნა მოდიფიცირებული პროტეინები. ჩაწერილი ფლუროსენციის სპექტრმა საშუალება მოგვცა განვასხვავოთ პროსტატის სიმსივნე და დავადგინოთ დაავადების პროგრესი. დიფერენციალური საკნირების კალორიმეტრია კარგად განასხვავებს კეთილთვისებიან BHP+HGPIN დაავადებას და პროსტატის კიბოს (CaP) რაც მიანიშნების რამდენად მნიშვნელოვანია ეს მეთოდი.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა
8. 2. უცხოეთში

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები:

1. **N. Sapojnikova, M. Abuladze, N. Asatiani, T. Kartvelishvili** (online presentation)
2. **N. Sapojnikova, T. Kartvelishvili, N. Asatiani** (online presentation)
3. ვასილ ბრეგაძე; ზაზა მელიქიშვილი; ირინე ხუციშვილი; თამარ გიორგაძე; შოთა გოგიჩაიშვილი.
4. თამარ გიორგაძე; ვასილ ბრეგაძე.

2) მოხსენების სათაური:

1. Cu and Cs Impact on Genome Stability of Soil Bacteria
2. Development of multiplex PCR coupled DNA chip technology for assessment of endogenous and exogenous allergens in GM soybean

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი:

1. The V International conference “Modern problems of genetics, radiobiology, radioecology and evolution”, 5-9 October, Nor Amberd, Armenia
2. The 2nd Global Virtual Conference on Food and Nutrition, Webinar on VirtualFood-21, July 14, 2021
3. XVI International Conference of EUROPEAN ACADEMY OF SCIENCES & RESEARCH, 30/09 2021, ჰამბურგი | გერმანია
4. SPIE ოპტიკა + ოპტოელექტრონიკა ციფრული ფორუმი LIVE EVENTS 19 - 29 April 2021, ზეპირი მოხსენებით.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1 . საკვების ალერგენების გამოვლენა აუცილებელია სურსათის უვნებლობის შეფასებისთვის, ეტიკეტირების წესების, ჯანმრთელობის დაცვის, მომხმარებელთა ინფორმაციისა და საკვების წარმოების ხელშეწყობისთვის. განსაკუთრებით საინტერესოა ტრანსგენური მცენარეებისა და საკვების ალერგენობა. გენმოდიფიცირებული (გმ) მცენარეები შეიძლება შეიცავდეს როგორც სახეობის სპეციფიკურ ენდოგენურ, ასევე გმო-სპეციფიკურ ეგზოგენურ ალერგენებს. ეს კვლევა მიზნად ისახავდა ტრანსგენური სოიოს ახალი ეფექტური მულტიალერგენული დიაგნოსტიკური მიდგომის შემუშავებას. ამ მიზნით გამოყენებულ იქნა მულტიპლექს პოლიმერაზულ ჯაჭვურ რეაქციასთან (PCR) დაწყვილებული დნმ-ის ჩიპი. სოია არის ყველაზე გავრცელებული გენმოდიფიცირებული კულტურა და მას ხშირად იყენებენ საკვების წარმოებაში, ამავე დროს სოიო მიეკუთვნება რვა ძირითად საკვებ ალერგენს. კვლევა ფოკუსირებული იყო ჰერბიციდგამძლე Roundup Ready სოიაზე (RRS) სერტიფიცირებულზე საცნობარო მასალების ნაკრებით, რომელიც შედგება 0, 0.1%, 0.5% და 10% RRS-ისგან და გამოიყენებოდა PCR სისტემებისა და დნმ ჩიპების შემუშავებისა და ოპტიმიზაციისთვის. ანალიტიკური პროცედურა მოიცავს რამდენიმე საფეხურს, როგორიცაა ალერგენისთვის სპეციფიკური PCR პრაიმერების და სინჯების ბიოინფორმატიკული დიზაინი; გენომური დნმ-ის ექსტრაქცია; უნიპლექს და მულტიპლექს PCR სისტემების შემუშავება და ოპტიმიზაცია; გენომური დნმ-ების და PCR პროდუქტების ანალიზი აგაროზაზე გელ- ელექტროფორეზით, მიკროერეის განვითარება, ჰიბრიდიზაცია და სკანირება. ნაჩვენებია, რომ ასიმეტრიული მულტიპლექს PCR მეთოდის გამოყენება ძალზე ეფექტურია დნმ-ის ჰიბრიდიზაციისთვის ბიოჩის სინჯებით. ჩვენ ვაჩვენეთ, რომ ახლად შემუშავებული fourplex PCR მეთოდები დნმ-ბიოჩიპებთან ერთად იძლევა სამ ძირითად ენდოგენურალერგენს, კერძოდ Gly m Bd 28K, Gly m Bd 30K და ლექტინს, ისევე როგორც ეგზოგენურ 5-ენოლპპირუვილილატ-ფოსფატს, (epsps)ექსპრესირებულს ჰერბიციდ-რეზისტენტულ მზა roundup ready GMOs გმო-ებში ერთდროული იდენტიფიკაციის საშუალებას. მიღებული მეთოდები შეიძლება გამოყენებულ იქნას საკვების ალერგენების ზუსტი, იაფი და სწრაფი ტესტირებისთვის. მადლიერება: ეს ნაშრომი მხარდაჭერილია საქართველოს შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის (SRNSFG) მიერ GENIE პროექტის ფარგლებში (გრანტის ნომერი № CARYS-19-2035).

ბიოლოგიური სისტემების ფიზიკის განყოფილების 2021 წლის ნაშრომთა სრული სია

1. G. Khatisashvili, T. Varazi, M. Kurashvili, M. Pruidze, E.Bunin, K. Didebulidze, T. Butkhuzi, E. Bakradze, **N. Asatiani, T. Kartvelishvili, N. Sapojnikova**, Arsenic, IntechOpen Book Series, DOI: 10.5772/intechopen.98779, https://www.intechopen.com/online-first/77387, London, UK, IntechOpen, www.intechopen.com,18p.

2. **N. Asatiani, M. Abuladze, T. Kartvelishvili, M. Osepashvili**, A. Shengelaya, D. Daraselia, D. Japaridze, G. Khatisashvili, T. Varazi, H-Y. Holman, N. Sapojnikova. “Copper (II) Ion Action on Soil Bacteria”https://doi.org/10.1007/s11270-021-05317-7, Water, Air and Soil Pollution (2021) 232:355, 13p.

3. T. Kutateladze, K. Bitskinashvilli, **N. Sapojnikova, T. Kartvelishvili, N. Asatiani**, B. Vishnepolsky,

N. Datukishvili. “Development of multiplex PCR coupled DNA chip technology for assessment of endogenous and exogenous allergens in GM soybean”. Biosensors (2021) 11:481 https://doi.org/10.3390/bios11120481. 16p.

4. E. **Gelagutashvili, N.Bagdavadze**, A.Gongadze, M.Gogebashvili, N.Ivanishvili. Effect of Ag(I), Ni(II), Zn(II) ions on Irradiated Spirulina platensis. e.prints: arXiv:2102.02007 [physics.bio-ph],Cornell University,2021. 5p

5. **Tamar Giorgadze, Vasil Bregadze.** DNA and nanotechnology - doi.org/10.1117/12.2592319. United States, Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering. 12 p.

6. **E.Gelagutashvili, O.Rcheulishvili, A.Rcheulishvili.** Effect of Na(I) on Bioavailability for Cr(VI)_ and Cr(III)_Arthrobacter species. e.prints: arXiv:2102.02012 [physics.bio-ph], Cornell University,2021, 6p.

7. **E.Gelagutashvili, N.Bagdavadze**, D.Jishiashvili, E.Ginturi, A.Gongadze, M.Gogebashvili, N.Ivanishvili. Influence of metal ions after one year repeated irradiation of *Spirulina platensis,* Radiobiology and radiation safety. Journal of Radiobiology and Radiation Safety 1(2),43-48,2021, ISSN 2667-9787. 5p.

8. **მონასელიძე ჯამლეტი, ღლაღუტაშვილი ეთერი, ბაღდავაძე ნანული,** ღონღაძე ალექსანდრე, გოგებაშვილი მიხეილი, თვაური გენადი, გოგიჩაიშვილი შოთა. IgG თერმოსტაბილოროზა მრავალჯერადი მიელობით დაავადებულ პაციენტთა სისხლის პლაზმაში. Indian Journal of Experimental Biology Vol. 59, May 2021, pp. 285-293. 10გვ

9. ნანული კოტრიკაძე, ირმა ბოჭორიშვილი მანანა ალიბეგაშვილი, ლიანა რამიშვილი, ირინა ნაკაშიძე, თეიმურაზ ჩიგოგიძე, მანანა გორდეზიანი, ანა ხაზარაძე, ბელა სეფიაშვილი, ნინო გაბუნია, სარფას აჰმადი, **ჯამლეტ მონასელიძე.** “ადამიანის სისხლის პლაზმის ცილების კალორიმეტრიული შესწავლა პროსტატით დაავადებული პაციენტების შემთხვევაში”; Georgina Medical News, 2021 დეკემბერი, VOL. 321 No. 12, 9გვ.

განყოფილების 2021 წელს დასაბეჭდად გაგზავნილი ნაშრომები

10. **ალექსანდრე რჩეულიშვილი, ოლია რჩეულიშვილი, ლელა ტუღუში, ეთერ გინტური,** ლევ გეონჯიანი, ვიქტორ მაიერი. DETERMINATION OF Cr (III) BY MEANS OF ATOM ABSORPTION SPECTROMETRY; კოდი: DOI: 10.1016/j.aasci.2018.02.001. Annals of Agrarian Sciences (მიღებულია დასაბეჭდად). აგრარული უნივერსიტეტი, თბილისი, 8 გვ.

11. **ლელა ტუღუში, ალექსანდრე რჩეულიშვილი, ეთერ გინტური, ოლია რჩეულიშვილი,** მანანა გურიელიძე. ASSIMILATION OF Cr BY ARTHROBACTER GLOBIFORMIS 151B AT DIFFERENT CONCENTRATIONS OF Zn (II) IONS; კოდი: ISSN 1512-0287. Georgian Engineering News (მიღებულია დასაბეჭდად), 8 გვ.

გამოყენებითი კვლევების ცენტრი

1. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები (სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის გეგმა)

1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით სამეცნიერო მიმართულება: რადიოეკოლოგია, რადიაციული ბიოფიზიკა.
თემა: საქართველოსთვის დამახასიათებელი სარეველა მცენარეების მიერ რადიონუკლიდების აკუმულაციის პარამეტრების კვლევა

კვლევის გეგმა:

1. საქართველოსთვის დამახასიათებელი სარეველების გავრცელებული სახეობების სკრინინგი და მათი კულტივირების რადიაციული რეჟიმების ჩამოყალიბება;
2. ნიადაგის ფიზიკო-ქიმიური პარამეტრების მნიშვნელობის დადგენა საკვლევი მცენარეების რადიონუკლიდური დაბინძურების დონეზე;
3. ნიადაგი-მცენარის სისტემაში რადიონუკლიდების მიგრაციის ინტენსივობის დადგენა მცენარეების განვითარების სტადიების გათვალისწინებით;
4. საცდელიმცენარეების რადიობიოლოგიური პარამეტრების მიხედვით მათი რადიორეზისტენტობის რანჟირებული რიგის ჩამოყალიბება.

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები: 1. 2021-2027

3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1. ა.ღონღაძე - ცენტრის ხელმძღვანელი (თემის ხელმძღვანელი); ი.ოსიძე - მეცნიერ-თანამშრომელი (სრული საშტ.ერთ.), მკვლევარი-ექსპერიმენტატორი; მ.გოგებაშვილი - უფროსი მეცნიერ-თანამშრომელი (0,5საშ.ერთ.), მკვლევარი-ექსპერიმენტატორი; ნ.ივანიშვილი- უფროსი მეცნიერ-თანამშრომელი (0,5საშ.ერთ.), მკვლევარი-ექსპერიმენტატორი; პ. იმნაძე-უფროსი მეცნ. თანამშრომელი მკვლევარი-ექსპერიმენტატორი.

2021 წლის ეტაპი ითვალისწინებდა საქართველოსთვის დამახასიათებელი სარეველების გავრცელებული სახეობების სკრინინგსა და მათი კულტივირების რადიაციული რეჟიმების ჩამოყალიბებას. წინა წლებში ჩატარებული ექსპერიმენტული კვლევების შედეგად დადგენილ იქნა ზოგიერთი სარეველა მცენარის მიერ რადიონუკლიდების აკუმულაციისა და ტრანსპორტის რადიობიოფიზიკური პარამეტრები. დამუშავდა მათი რადიოტევადობის დინამიკური დახასიათების კრიტერიუმები.
კვლევის ობიექტად შეირჩა საქართველოს მთელ ტერიტორიაზე ფართოდ გავრცელებული სარეველა მცენარე-*Chenopodium album L.* (ნაცარქათამა). შესწავლილ იქნა საკვლევი მცენარის მიერ რადიოცეზიუმით დაბინძურებული ნიადაგიდან რადიონუკლიდის აკუმულაციისა და მცენარის ცალკეულ ორგანოებში მისი განაწილების კანონზომიერებანი, ვეგეტაციის სხვადასხვა პერიოდების მიხედვით. საყურადღებოა ის გარემოება, რომ გაანალიზებული პარამეტრები (დაგროვების კოეფიციენტები, ორგანოების მიხედვით განაწილება, ქსოვილების ხვედრითი აქტივობა), უმთავრესად, დაკავშირებულია ნიადაგში რადიონუკლიდების არსებობის ფორმასთან. ამ მიმართებაში ჩვენ მიერ მარკერად გამოყენებული სარეველა მცენარე-*Chenopodium album L.*-ში განხორციელდა რადიონუკლიდის აქტიური ტრანსპორტისა და დაგროვების დაფიქსირება ისეთი ნიადაგიდან, რომელიც მრავალი წლის განმავლობაში ექვემდებარებოდა რადიონუკლიდის ფიქსაციას ნიადაგის ელემენტებთან. რადიოავტოგრაფიის მეთოდით ნაჩვენებ იქნა რადიოიზოტოპის საერთო ლოკალიზაცია საცდელი მცენარის ორგანოებში. გამა-სპექტრომეტრული ანალიზით განისაზღვრა როგორც ნიადაგის, ისე საკვლევი მცენარის

ორგანოების რადიოაქტიურობის მახასიათებლები. დაფიქსირდა რადიონუკლიდების მაქსიმალური და მინიმალური შემცველობის დონეები აღნიშნული სარეველა მცენარის განვითარების ეტაპების მიხედვით. გამომდინარე იქიდან, რომ ფესვთა სისტემით რადიონუკლიდების შეთვისებამ შეიძლება განმსაზღვრელი როლი შეასრულოს ხანგრძლივი სიცოცხლისუნარიანობის მქონე რადიონუკლიდების კვებით ჯაჭვში გადაცემაში, მიღებული მონაცემები მნიშვნელოვანი ინფორმაციის შემცველია ველური და არასასოფლო-სამეურნეო ფიტოცენოზების რადიაციული დაბინძურების დონეების განსაზღვრისთვის.

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

2.1. მიმდინარე ეტაპით გათვალისწინებული შესრულებული სამუშაოს შედეგები გამოქვეყნდა სტატიის სახით ინგლისურენოვან ჟურნალში - Radiobiologia and Radiation Safety Vol.1#1, p.21-26, (ISSN2667-9787).

ნაშრომში განხილულია საქართველოს მთელ ტერიტორიაზე ფართოდ გავრცელებული სარეველა მცენარის-*Chenopodium album L.*-მიერ რადიოცეზიუმით დაბინძურებული ნიადაგიდან რადიონუკლიდის აკუმულაციისა და მცენარის ცალკეულ ორგანოებში მისი განაწილების კანონზომიერებანი, ვეგეტაციის სხვადასხვა პერიოდების მიხედვით. რადიოავტოგრაფიის მეთოდით ნაჩვენებია, რადიოიზოტოპის საერთო ლოკალიზაცია საცდელი მცენარის ორგანოებში. სპექტრომეტრული ანალიზით დადგენილია როგორც ნიადაგის, ისე საკვლევი მცენარის ორგანოების რადიოაქტიურობის მახასიათებლები. გაკეთებულია დასკვნა, რომ *წარმოდგენილი Chenopodium album L.* შეიძლება გამოყენებულ იქნას როგორც მარკერული ტესტ-სისტემა ველურად მზარდი სარეველა მცენარეების ორგანოებში ნიადაგიდან რადიონუკლიდების შეღწევისა და განაწილების შესწავლისთვის, რაც, თავის მხრივ, რადიონუკლიდებით დაბინძურებული ტერიტორიების ეფექტური გაწმენდისა და ფიტორემედიაციის ღონისძიებების განხორციელების წინაპირობას ქმნის.

2.2. ნაშრომი: მრავალწლიანი და ერთწლიანი მცენარეების მიერ დაბინძურებული ნიადაგიდან რადიონუკლეიდების შეთვისების თავისებურებები: ავტორები ა. დ. ღონღაძე, ი,გ. ოსიძე, მ.დ. სანიკიძე. განთავსდა ლეპოზიტორიუმში:
https://openscience.ge/handle/1/2537. DOI:10.48616/andr-artc-2021-0001
მრავალწლიანი მცენარეების ფიტორემედიაციულ თვისებებზე დაკვირვებას ვაწარმოებდით ანასეულში, ყოფილი რადიაციული ეკოლოგიის ტერიტორიაზე, რომლის ნიადაგი ძალზე დაბინძურებულია რადიონუკლიდებით. დედამიწაზე ერთ-ერთმა უძველესმა მცენარემ გვიმრამ ნიადაგის ^{137}Cs-ით 300 ბეკ/კგ აქტივობით დაბინძურებისას ამოიღო 40 ბეკ/კგ, 3000ბეკ/კგ დაბინძურებისას-200 ბეკ/კგ, 12000 ბეკ/კგ-ით დაბინძურებისას -23ბ ბეკ/კგ, ხოლო 30500ბეკ/კგ დაბინძურებისას 12 ბეკ/კგ. ასე რომ ნიადაგში ^{137}Cs-ის კონცენტრაციის გაზრდისას გვიმრა წინააღმდეგობას უწევს მასში რადიონუკლიდების შესვლას. იაპონურ გრაკლაზე დაკვირვებისას შევარჩიეთ დაბალი და მაღალი გაჭუჭყიანების 2 ზონა . ამ ზონებიდან აღებულ ნიადაგების სინჯებში განისაზღვრა ^{137}Cs-ის აქტივობა, რომელმაც შეადგინა შესაბამისად 32 ბეკ/კგ და 12000 ბეკ/ კგ. დაფიქსირდა საინტერესო მოვლენა: ძლიერი დაბინძურების ზონიდან აღებულ ნიმუშის ფოთოლში ^{137}Cs-ის აქტივობა (53 ბეკ/კგ) ნაკლებია, ვიდრე სუსტი დაბინძურების ზონიდან აღებულ ნიმუშის ფოთოლში ^{137}Cs-ის აქტივობა (72 ბეკ/კგ). ჩვენი აზრით ზოგიერთი მრავალწლიანი მცენარე ნიადაგის ^{137}Cs-ით დაბინძურების მისთვის დამახასიათებელ კრიტიკულ მნიშვნელობაზე წინააღმდეგობას უწევს მასში ^{137}Cs-ის შესვლას. ირთვება ერთგვარი თავდაცვის მექანიზმი. უნდა აღინიშნოს, რომ დაბინძურებული ზონიდან იაპონური გრაკლა 2-ჯერ მეტ ^{40}K-ს იღებს ვიდრე სუფთა ზონიდან. მცენარე ბევრად მეტ მსუბუქ რადიონუკლიდს იღებს, რომელიც მისთვის მავნე არ არის, რომ არ მიიღოს მძიმე ^{137}Cs .
ერთწლიანი მცენარის (ნაცარქათამას) მიერ ^{137}Cs-ის შეთვისების თავისებურებების გამოსაკვლევად ნაცარქათამას ჩითილები ჩავრგეთ სავეგეტაციო ჭურჭლებში მყოფ ნიადაგებში, რომლებიც ^{137}Cs-ის სხვადასხვა კონცენტრაციით იყო დაბინძურებული. ნაცარქათამას მიერ რადიონუკლიდების ამოღების ნიადაგში Cs^{137}-ის კონცენტრაციაზე დამოკიდებულების მრუდი არამონოტურია. ნიადაგში Cs^{137}-ის

კონცენტრაციის გაზრდით მისი შეთვისება მცენარის მიერ ჯერ იზრდება, შემდეგ მცირდება და მერე ისევ იზრდება. აღსანიშნავია, რომ სადაც მცენარის მიერ Cs^{137}-ის შეთვისება ლოკალურ მაქსიმუმს აღწევს, მცენარის მიერ K^{40} - ის შეთვისება მინიმალურია. შეთვისების დინამიკაზე დაკვირვებით დავადგინეთ, რომ ნიადაგის მაღალი დაბინძურების პირობებში ნაცარქათამა გახმობამდე წინააღმდეგობას უწევს მასში Cs^{137}-ის შესვლას. მხოლოდ სიცოცხლის ციკლის დასრულების წინ კარგავს რა წინააღმდეგობის უნარს მასში შედის Cs^{137}. შესაძლებელია მცენარე მაშინ იღებს Cs-137-ს, როცა წყვეტს K-ის მიღებას.

2.3. K Kapanadze, A.Magalashvili, **P.Imnadze.** Arabian Journal of Geosciences 14, Article number: 1115 (2021), https://doi.org/10.1007/s12517-021-07502-8 "Radiological hazards assessment due to natural radioactivity in soils from Imereti region (Georgia)".

კ.კაპანაძე, ა.მაღალაშვილი, პ.იმნაძე. „ნიადაგის ბუნებრივი რადიოაქტივობით გამოწვეული რადიოლოგიური საფრთხეების შეფასება იმერეთის რეგიონის მაგალითზე (საქართველო)"

ნაშრომის თემას წარმოადგენს იმერეთის რეგიონის ნიადაგში ბუნებრივად არსებული რადიონუკლიდების მახასიათებლების შესწავლა და ნიადაგის რადიოაქტივობით გამოწვეული რადიაციული დასხივების რისკების შეფასება საკვლევ ტერიოტორიებზე მცხოვრები მოსახლეობისთვის.

საკვლევ ტერიტორიაზე განხორციელდა ნიადაგის ნიმუშების აღება და მისი შესაბამისი წესით დამუშავება (გაცხრილვა, გამოშრობა, შენახვა და ა.შ). ნიმუშებში რადიონუკლიდების კონცენტრაციების დადგენა განხორციელდა გამა-სპექტრომეტრული გაზომვის მეთოდით, მაღალი სისუფთავის გერმანიუმის დეტექტორის (HPGe) გამოყენებით. გაზომვების შედეგად დადგინდა ნიადაგებში არსებული ბუნებრივი რადიონუკლიდების, როგორიცაა ^{238}U, ^{232}Th და ^{40}K-ის კონცენტრაციები. ბუნებრივი რადიონუკლიდების კონცენტრაციის დადგენის პარალელურად, ლაბორატორიულად გაიზომა ნიადაგში რადიონუკლიდ ^{137}Cs-ის კონცენტრაცია, რის საფუძველზეც გამოიკვეთა საკვლევ ტერიტორიებზე ტექნოგენური რადიოაქტიური დაბინძურების ზოგადი სურათი.

ნიადაგში რადიონუკლიდების აქტივობის კონცენტრაციების მიხედვით, გამოითვალა მოსახლეობის რადიაციული დასხივების შეფასებისთვის საჭირო ძირითადი რადიოლოგიური პარამეტრები: ჰაერში შთანთქმული დოზის სიმძლავრე; წლიური ეფექტური დოზის სიმძლავრე; გარეგანი და შინაგანი საფრთხის ინდექსები და რადიუმ-ეკვივალენტის აქტივობა, რომელიც გამოიყენება სამშენებლო და სხვა ინდუსტრიული მასალების გამოყენების რისკების შეფასებისას. მიღებული შედეგები შედარებულ იქნა უცხო ქვეყნებში ჩატარებულ მსგავსი ხასიათის კვლევებთან.

მიღებულმა შედეგებმა აჩვენა, რომ საკვლევ ტერიტორიებზე არსებული მჟავე მაგმური ქანების, სახელდობრ გრანიტოიდების გამოფიტვის შედეგად წარმოქმნილი ნიადაგები, ხასიათდებიან ბუნებრივი რადიონუკლიდების შედარებით მაღალი კონცენტრაციებით. საკვლევ ტერიტორიებზე აგრეთვე გამოიკვეთა რადიონუკლიდ ^{137}Cs-ით დაბინძურების ფაქტები რაც მიუთითებს, რომ საქართველოს ნიადაგებში ჯერ კიდევ ჩანს ჩერნობილის 1986 წლის კატასტროფის კვალი. ხაზგასმით უნდა აღინიშნოს, რომ ნიადაგებში რადიონუკლიდების შედარებით მაღალი კონცენტრაციის მიუხედავად, საკვლევ ტერიტორიაზე მცხოვრები მოსახლეობა არ იმყოფება რადიაციული დასხივების სახიფათო რისკის ქვეშ.

3. შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტით დაფინანსებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები

3.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი

1. კანცეროგენური დამაბინძურებლების ფიტომიგრაცია სუნელებში #- YS19-105

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები
2019-2026

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით): გურანდა ავქოფაშვილი - პროექტის ხელმძღვანელი

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

მსოფლიო მასშტაბით ატმოსფეროში მავნე ნივთიერებების გამოყოფა 1950 წლიდან დაახლოებით 50-დან 80 %-მდე გაიზარდა, რომელიც საბოლოო ჯამში ნიადაგში ილექება. ევროპის განვითარებული ქვეყნები და შეერთებული შტატები აქტიურად მუშაობენ ატმოსფეროში მავნე ნივთიერებების გამოყოფის შემცირებაზე, ამ მუშაობისა და კვლევების შედეგად ვერცხლისწყლის, კადმიუმის და ტყვიის გამოყოფა საშუალოდ 10-ჯერ შემცირდა 1970-იან წლებთან შედარებით. მავნე ემისიებიდან ყველაზე საშიშია დარიშხანი, კადმიუმი, ვერცხლისწყალი და ტყვია. საქართველოს ზოგიერთ რეგიონში გვაქვს ნიადაგების დაბინძურების ცხელი კერები, რაც გამოწვეულია სხვადასხვა ანთროპოგენური ზემოქმედებით, ისეთები როგორიცაა სამთამადნო წარმოება, მეტალურგია, ნაგავსაყრელები, ბატარეების წარმოება, მიტოვებული ყოფილი საწარმოები და ა.შ. კვლევების თანახმად დგინდება, რომ საქართველოს ნიადაგებს მძიმე ლითონებით ყველაზე მეტად აბინძურებს ისეთი საწარმოები, როგორებიცაა ფერადი ლითონების, მანგანუმის მომპოვებელი და ფეროშენადნობი, ქვანახშირის, დარიშხანის, მეტალურგიული, ბატარეების, აკუმულატორის გადამამუშავებელი და პოლიმეტალური საწარმოები, რომელთაგან ზოგი დღემდე ფუნქციონირებს საქართველოში, ზოგიც აღდგენარემედიაციის გარეშე მიტოვებულია ღია ცის ქვეშ. ეს და სხვა მრავალი ფაქტორი განაპირობებს ნიადაგების მძიმე ლითონებით დაბინძურებას. პროექტის მიზანია შეისწავლოს საქართველოს ნიადაგებზე მოყვანილ სუნელებში კანცეროგენული მძიმე ლითონების კონცენტრაცია.

7.ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში
7.4. სტატიები

1. **Gongadze, A.D., Osidze, I.G., Sanikidze, M.D.**. Peculiarities of absorption of radionuclides by perennial and annual plants from contaminated soils. DOI: 10.48616/andr-artc-2021-0001. Digital Repository of Georgian Scientific Works. https://openscience.ge/handle/1/2537. 8p.

მრავალწლიანი მცენარეების ფიტორემედიაციულ თვისებებზე დაკვირვებას ვაწარმოებდით ანასეულში, ყოფილი რადიციული ეკოლოგიის ტერიტორიაზე, რომლის ნიადაგი ძალზე დაბინძურებულია რადიონუკლიდებით. დედამიწაზე ერთერთმა უძველესმა მცენარემ გვიმრამ ნიადაგის ^{137}Cs-ით 300 ბეკ/კგ აქტივობით დაბინძურებისას ამოიღო 40 ბეკ/კგ, 3000ბეკ/კგ დაბინძურებისას-200 ბეკ/კგ, 12000 ბეკ/კგ-ით დაბინძურებისას -23ბ ბეკ/კგ, ხოლო 30500ბეკ/კგ დაბინძურებისას 12 ბეკ/კგ. ასე რომ ნიადაგში ^{137}Cs-ის კონცენტრაციის გაზრდისას გვიმრა წინააღმდეგობას უწევს მასში რადიონუკლიდების შესვლას. იაპონური გრაკლაზე დაკვირვებისას შევარჩიეთ დაბალი და მაღალი გაჭუჭყიანების 2 ზონა . ამ ზონებიდან აღებულ ნიადაგების სინჯებში განისაზღვრა ^{137}Cs-ის აქტივობა, რომელმაც შეადგინა შესაბამისად 32 ბეკ/კგ და 12000 ბეკ/ კგ. დაფიქსირდა საინტერესო მოვლენა: ძლიერი დაბინძურების ზონიდან აღებულ ნიმუშის ფოთოლში ^{137}Cs-ის აქტივობა (53 ბეკ/კგ) ნაკლებია, ვიდრე სუსტი დაბინძურების ზონიდან აღებულ ნიმუშის ფოთოლში ^{137}Cs-ის აქტივობა (72 ბეკ/კგ). ჩვენი აზრით ზოგიერთი მრავალწლიანი მცენარე ნიადაგის ^{137}Cs-ით დაბინძურების მისთვის დამახასიათებელ კრიტიკულ მნიშვნელობაზე წინააღმდეგობას უწევს მასში ^{137}Cs-ის შესვლას. ირთვება ერთგვარი თავდაცვის მექანიზმი. უნდა აღინიშნოს, რომ დაბინძურებული ზონიდან იაპონური გრაკლა 2-ჯერ მეტ ^{40}K-ს იღებს ვიდრე სუფთა ზონიდან. მცენარე ბევრად მეტ მსუბუქ რადიონუკლიდს იღებს, რომელიც მისთვის მავნე არ არის, რომ არ მიიღოს მძიმე ^{137}Cs .

2. K.Kapanadze, A.Magalashvili, **P.Imnadze** Radiological hazards assessment due to natural radioactivity in soils from Imereti region (Georgia)" 1. https://doi.org/10.1007/s12517-021-07502-8. Arabian Journal of Geosciences 14, Article number: 1115 (2021), 5p.

ნაშრომის თემას წარმოადგენს იმერეთის რეგიონის ნიადაგში ბუნებრივად არსებული რადიონუკლიდების მახასიათებლების შესწავლა და ნიადაგის რადიოაქტივობით გამოწვეული რადიაციული დასხივების რისკების შეფასება საკვლევ ტერიოტორიებზე მცხოვრები მოსახლეობისთვის. საკვლევ ტერიტორიაზე განხორციელდა ნიადაგის ნიმუშების აღება და მისი შესაბამისი წესით დამუშავება (გაცხრილვა, გამოშრობა, შენახვა და ა.შ). ნიმუშებში რადიონუკლიდების კონცენტრაციების დადგენა განხორციელდა გამა-სპექტრომეტრული გაზომვის მეთოდით, მაღალი სისუფთავის გერმანიუმის დეტექტორის (HPGe) გამოყენებით. გაზომვების შედეგად დადგინდა ნიადაგებში არსებული ბუნებრივი რადიონუკლიდების, როგორიცაა ^{238}U, ^{232}Th და ^{40}K-ის კონცენტრაციები. ბუნებრივი რადიონუკლიდების კონცენტრაციის დადგენის პარალელურად, ლაბორატორიულად გაიზომა ნიადაგში რადიონუკლიდ ^{137}Cs-ის კონცენტრაცია, რის საფუძველზეც გამოიკვეთა საკვლევ ტერიტორიებზე ტექნოგენური რადიოაქტიური დაბინძურების ზოგადი სურათი.

ნიადაგში რადიონუკლიდების აქტივობის კონცენტრაციების მიხედვით, გამოითვალა მოსახლეობის რადიაციული დასხივების შეფასებისთვის საჭირო ძირითადი რადიოლოგიური პარამეტრები: ჰაერში შთანთქმული დოზის სიმძლავრე; წლიური ეფექტური დოზის სიმძლავრე; გარეგანი და შინაგანი საფრთხის ინდექსები და რადიუმ-ეკვივალენტის აქტივობა, რომელიც გამოიყენება სამშენებლო და სხვა ინდუსტრიული მასალების გამოყენების რისკების შეფასებისას. მიღებული შედეგები შედარებულ იქნა უცხო ქვეყნებში ჩატარებულ მსგავსი ხასიათის კვლევებთან.

მიღებულმა შედეგებმა აჩვენა, რომ საკვლევ ტერიტორიებზე არსებული მჟავე მაგმური ქანების, სახელდობრ გრანიტოიდების გამოფიტვის შედეგად წარმოქმნილი ნიადაგები, ხასიათდებიან ბუნებრივი რადიონუკლიდების შედარებით მაღალი კონცენტრაციებით. საკვლევ ტერიტორიებზე აგრეთვე გამოიკვეთა რადიონუკლიდ ^{137}Cs-ით დაბინძურების ფაქტები რაც მიუთითებს, რომ საქართველოს ნიადაგებში ჯერ კიდევ ჩანს ჩერნობილის 1986 წლის კატასტროფის კვალი. ხაზგასმით უნდა აღინიშნოს, რომ ნიადაგებში რადიონუკლიდების შედარებით მაღალი კონცენტრაციის მიუხედავად, საკვლევ ტერიტორიაზე მცხოვრები მოსახლეობა არ იმყოფება რადიაციული დასხივების სახიფათო რისკის ქვეშ.

3. **Gongadze A.D.,** Ivanishvili N.I., Gogebashvili M.E., Osidze I.G., Kipariodze S.A., Tulashvili E.V. DISTRIBUTION OF RADIOCESIUM AMONG THE ORGANS OF WEEDS PLANTS, Radiobiologia and Radiation Safety Vol.1#1, p.21-26, (ISSN2667-9787). 5p.

ნაშრომში განხილულია საქართველოს მთელ ტერიტორიაზე ფართოდ გავრცელებული სარეველა მცენარის-*Chenopodium album L.*-მიერ რადიოცეზიუმით დაბინძურებული ნიადაგიდან რადიონუკლიდის აკუმულაციისა და მცენარის ცალკეულ ორგანოებში მისი განაწილების კანონზომიერებანი, ვეგეტაციის სხვადასხვა პერიოდების მიხედვით. რადიოავტოგრაფიის მეთოდით ნაჩვენებია, რადიოიზოტოპის საერთო ლოკალიზაცია საცდელი მცენარის ორგანოებში.

სპექტრომეტრული ანალიზით დადგენილია როგორც ნიადაგის, ისე საკვლევი მცენარის ორგანოების რადიოაქტიურობის მახასიათებლები. გაკეთებულია დასკვნა, რომ *წარმოდგენილი Chenopodium album L.* შეიძლება გამოყენებულ იქნას როგორც მარკერული ტესტ-სისტემა ველურად მზარდი სარეველა მცენარეების ორგანოებში ნიადაგიდან რადიონუკლიდების შეღწევისა და განაწილების შესწავლისთვის, რაც, თავის მხრივ, რადიონუკლიდებით დაბინძურებული ტერიტორიების ეფექტური გაწმენდისა და ფიტორემედიაციის ღონისძიებების განხორციელების წინაპირობას ქმნის.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8. 2.უცხოეთში

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები: გურანდა ავქოფაშვილი
2) მოხსენების სათაური: ARSENIC AND LEAD CONTENT OF RACHA, SAMEGRELO AND ZEMO SVANETIAN SOILS, GEORGIA

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი: 16-26 აგვისტო, 2021 წ, ბულგარეთი ქალაქი ალბენა.

გამოყენებითი კვლევების ცენტრის 2021 წლის ნაშრომთა სრული სია

1. **Gongadze, A.D., Osidze, I.G., Sanikidze, M.D.**. Peculiarities of absorption of radionuclides by perennial and annual plants from contaminated soils. DOI: 10.48616/andr-artc-2021-0001. Digital Repository of Georgian Scientific Works. https://openscience.ge/handle/1/2537. 8p.
2. K.Kapanadze, A.Magalashvili, **P.Imnadze** Radiological hazards assessment due to natural radioactivity in soils from Imereti region (Georgia)" 1. https://doi.org/10.1007/s12517-021-07502-8. Arabian Journal of Geosciences 14, Article number: 1115 (2021), 5p.
3. **Gongadze A.D.,** Ivanishvili N.I., Gogebashvili M.E., Osidze I.G., Kipariodze S.A., Tulashvili E.V. DISTRIBUTION OF RADIOCESIUM AMONG THE ORGANS OF WEEDS PLANTS, Radiobiologia and Radiation Safety Vol.1#1, p.21-26, (ISSN2667-9787). 5p.
4. **გურანდა ავქოფაშვილი, ალექსანდრე ღონღაძე.** მონოგრაფია - საქართველოს ზოგიერთი ინდუსტრიული რაიონის ნიადაგებში მძიმე ლითონების შემცველობა. გამომცემლობა სამშობლო, თბილისი, ISBN 978-9941-9771-8-3, (გაგზავნილია დასაბეჭდათ), 232 გვ.

ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის, ანდრონიკაშვილის სახელობის ფიზიკის ინსტიტუტის 2021 წელს გამოქვეყნებულ შრომათა სია (სრული)

1. **G. I. Japaridze**, Hadi Cheraghi and Saeed Mahdavifar. Magnetic phase diagram of a spin-1/2 *XXZ* chain with modulated Dzyaloshinskii-Moriya interaction. DOI: 10.1103/PhysRevE.104.014134. Physical Review E 104, 014134 (2021). 12p.

2. Mikheil Tsitsishvili, Titas Chanda, Matteo Votto, Pierre Fromholz, Marcello Dalmonte, **Alexander Nersesyan.** Phase diagram of Rydberg-dressed atoms on two-leg square ladders: Coupling supersymmetric conformal field theories on the lattice. arXiv:2112.10421, 16 p. (also submitted to Physical Review B.)

3. **Michael Sekania**, Andreas Östlin, Wilhelm H. Appelt, S. B. Dugdale, and Liviu Chioncel. *L*-hole pockets of the Fermi surface of palladium revealed by positron annihilation spectroscopy, 10.1103/PhysRevB.104.205102. Phys. Rev. B **104**, 205102. P. 8.

4. Josef Ketels, Michael Leitner, Peter Böni, Christoph Hugenschmidt, **Mikheil Sekania,** Alyn D. N. James, Jakob A. E. Bonart, Nico Unglert, Liviu Chioncel. Fermi Surface Modeling of Light-Rare-Earth Hexaborides using Positron Annihilation Spectroscopy, 10.1002/pssb.202100151. Phys. Status Solidi (B) 2100151. p 6.

5. Seydou-Samba Diop, **George Jackeli** and Lucile Savary. „Anisotropic exchange and non-collinear antiferromagnets on a noncentrosymmetric fcc structure as in the half-Heuslers „ . arXiv/2107.04906, 19p.

6. **G.I.Mamniashvili, T.O.Gegechkori,** Ts.A.Gavasheli. A study of the nature of the NMR signal in lithium ferrite upon exposure to a low-frequency magnetic field. https://doi.org/10.1134/S0031918X21090088, Physics of Metals and Metallography, Vol. 122, No. 9, p.839-844. 6p.

7. **G.I.Mamniashvili, T.O.Gegechkori,** Ts.A.Gavasheli NMR inversion echo analog in cobalt and lithium ferrite under the combined action of radiofrequency and magnetic pulse. //doi: 10.26907/mrsej-21102. Magnetic Resonance in Solids, Vol. 23, No. 1, p. 21102. P.9.

8. **G.I.Mamniashvili, T.O.Gegechkori** . Analogue of a single-pulse echo signal in cobalt, formed under the action of an additional magnetic video pulse. https://doi.org/10.1007/s10812-021-01266-5. Journal of Applied Spectroscopy. Vol. 88, No. 5, p.965–969. P.5.

9. V. Licheli, E.N. Chikvaidze, T.A. Gavasheli, **G.I. Mamniashvili, T.O. Gegechkori,** M.E. Gogebashvili, N.I. Ivanishvili. Electron paramagnetic resonance method for dating of archeological sites in Georgian. ISSN 2667-9787. Radiobiology and Radiation safety. Vol. 1, No. 5, p. 65-70. P.6.

10. T.Gavasheli, **T.Gegechkori, G.Mamniashvili**, G.Ghvedashvili. NMR spin echo study of domain wall pinning in lithium ferrite in combination with an additional magnetic video-pulse. **DOI:** 10.1109/DIPED53165.2021.9552256. IEEE DIPED-2021 Proceedings, pp. 199-202. P.4.

11. **G.I.Mamniashvili , T.O.Gegechkori, M.V.Janjalia, G.P.Ivanov**. The effect of magnetic video-pulse on the 57Fe NMR single-pulse echo in lithium ferrite. ISSN 1512-1461. Georgian Electronic Scientific Journals (GESJ): Phyics No. 1 (25), გვ. 52-57, p.6.

12. J.Aneli, **G.Mamniashvili**. Applied Biopolymer Technology and Bioplastics ISBN9781003045458. ნიუ-იორკი, აშშ. Apple Academic Press. 10გვ.

13. Ц.А.Гавашели, **Г.И.Мамниашвили, Т.О.Гегечкори**, "Аналог сигнала одноимпульсного эха в литиевом феррите, формируемый при воздействии дополнительного магнитного видеоимпульса", ФММ, 2022, том 128, № 1, с. 1-6. მიღებულია დასაბეჭდათ. P.6.

14. A.Peikrishvili, G.Tavadze, B.Godibadze, **G.Mamniashvili, A.Shengelaya**. Advanced Materials, Polymers, and Composites ISBN 9781003105015. ნიუ-იორკი, აშშ. Apple Academic Press, 4 გვ.

15. Nino Asatiani, Marina Abuladze, Tamar Kartvelishvili, Mariam Osepashvili, **Alexander Shengelaya**, Dimitri Daraselia, David Japaridze, Gia Khatisashvili, Tamar Varazi, Hoi-Ying Holman, Nelly Sapojnikova. Copper (II) Ion Action on Soil Bacteria DOI: https://doi.org/10.1007/s11270-021-05317-7, Water, Air, & Soil Pollution, 232 (2021) 355. P.13.

16. Jishiashvili, Z.Shiolashvili, **D. Jishiashvili**, A. Chirakadze, N. Makhatadze. Growth of ZnO Microcrystals from Zn and Cu Chloride Precursors . ISSN - 0132 – 1447. Bulletin of the Georgian National Academy of Sciences, vol. 16, no. 2. p.6.

17. Gelagutashvili E.S., Bagdavadze N.V., **Jishiashvili D.,** Ginturi E.N., Gongadze A.D., Gogebashvili M.E., Ivanishvili N.I. Influence of metal ions after one year repeated irradiation of spirulina platensis. ISSN 2667-9787. Radiobiology and Radiation safety.V.1 no2. p.6.

18. S Holenstein, F Hummel, Z Guguchia, S Kamusella, N Barbero, H Ogino, **Z Shermadini**, R Khasanov, A Amato, T Shiroka, H-H Klauss, E Morenzoni, D Johrendt, H Luetkens. Pressure dependence of the superconducting and magnetic transition temperatures in Sr_2VO_3FeAs. DOI:https://doi.org/10.1103/PhysRevB.104.104507. Phys. Rev. B 104, 104507 2021 American Physical Society. P 9.

19. 8. L. Chkhartishvili, A. Mikeladze, R. Chedia, O. Tsagareishvili, N. Jalabadze, N. Barbakadze, **V. Kvatchadze**, M. Darchiashvili, K. Sarajishvili, **L. RuRua**,T. Kokaia, R. Tsiskarishvili. Boron Carbide Based Nanocomposites with Advanced Mechanical Properties. . Proceedings of ICANM 2021: 8th Inter. Conf. & Exhibition on Advanced and Nanomaterials. August 9-11, 2021, Virtual Meeting. ISBN: 978-1-77835-030-6. P.(1-17), p.17.

20. ზ. მესტვირიშვილი, დ. გვენცაძე, **ვ. კვაჭაძე,** ა. მიქელაძე, ირ. ბაირამაშვილი, ზ. კოვზირიძე. 11B4C და 11B4C-Zr11B2 - თვითშემზეთი კერამიკული მასალები ბირთვული რეაქტორის მშრალი ხახუნის კვანძებისთვის. კერამიკა და მოწინავე ტექნოლოგიები. თბილისი, საქართველოს კერამიკოსთა ასოციაცია23. 2(46) ISSN 1512-0325 გვ.42-54. P.14.

21. **Nadareishvili Malkhaz**. Impact of Complex Processing on the Photocatalytic Properties of Titanium Dioxide. European Science Review, # 9-10, 2021. ISSN: 2310-5577, p. (252-256). p.6.

22. **J.L. Chkareuli** / Gauge Fields as Constrained Composite Bosons 10.1016/j.physletb.2021.136281/ Physics Letters B 817 (2021) 136281/ Elsevier , Amsterdam/ 15

23. R. Beradze, **M. Gogberashvili,** L. Pantskhava / Reflective black holes 10.1142/S021773232150200X/ Mod. Phys. Lett., **A 36**, 2150200 / World Scientific/ 7

24. R. Beradze, **M. Gogberashvili**/ Can the Quasi-molecular Mechanism of Recombination Decrease the Hubble Tension 10.1016/j.dark.2021.100841/ Phys. Dark Univ. 32. 100841/ Elsevier, Amsterdam/ 2021,8

25. R. Beradze, **M. Gogberashvili**/ Unexpected LIGO events and the Mirror World 10.1093/mnras/stab685/ MNRAS **503** (2021) 2882/ Oxford Academics/ 6

26. **M. Gogberashvili,** A. Gurchumelia/ Split Octonions and Triality in (4+4) Space 10.22323/1.394.0008/ PoS Regio **394** (2021) 008 / SISSA/ 8

27. **M. Gogberashvili**/ Split-Quaternion Analyticity and (2+1)-Electrodynamics 10.22323/1.394.0007/ PoS Regio **394** (2021) 007/ SISSA/ 8

28. **M. Gogberashvili**/ The Energy Meaning of Boltzmann's Constant 10.1142/S0217984921502353/ Mod. Phys. Lett., **B 35**(2021) 2150235/ World Scientific/ 5

29. **I.Gogoladze**, K.S. Babu, C. Salih/ Proton Lifetime in Minimal SUSY SU(5) in Light of LHC Results/ e-print 2012.14411 [hep-ph]/ Los_Alamos Arxive/ 35

30. **Z. Kepuladze,** M.Maziashvili/ New take on the inflationary quintessence 10.1103/PhysRevD.103.063540/ Phys. Rev. D 103 (2021) 6, 063540/ APS, Washington/ 11

31. Yu.Verbetsky, M.Svanidze, D. Beznosko, P. Homola/ On the possible method of identification of two probably cognate Extensive Air Showers 10.22323/1.395.0424/ PoS ICRC2021 (2021) 424/ SISSA/ 9

32. **Yu.Verbetsky, M.Svanidze** (CREDO collaboration) Invitation to the Cosmic Ray Extremely Distributed Observatory 10.22323/1.395.0942/ PoS ICRC2021 (2021) 4289/ SISSA/ 9

33. **T.D. Kaladze,** O. Őzcan, A. Yeşil, L.V. Tsamalashvili, D.T. Kaladze, M. Inc, S. Saĝir, K. Kurt. Shear flow-driven magnetized Rossby wave dynamics in the Earth's ionosphere // https://doi.org/10.1007/s00033-021-01556-0. Zeitschrift fur Angewandte Mathematik and Physik ZAMP // 72, 130 (2021). 17p.

34. **V.I. Berezhiani,** Z. Osmanov, S.M. Mahajan, and S.V. Mikeladze. „Solitary structure formation and self-guiding of electromagnetic beam in highly degenerate electron plasma", https://doi.org/10.1063/5.0046035. Physics of Plasmas 28, 052104 (2021). 7p.

35. T. Kutateladze, K. Bitskinashvilli, **N. Sapojnikova, T. Kartvelishvili, N. Asatiani**, B. Vishnepolsky, N. Datukishvili. "Development of multiplex PCR coupled DNA chip technology for assessment of endogenous and exogenous allergens in GM soybean". Biosensors (2021) 11:481 https://doi.org/10.3390/bios11120481. 16p.

36. **E. Gelagutashvili, N.Bagdavadze, A.Gongadze,** M.Gogebashvili, N.Ivanishvili. Effect of Ag(I), Ni(II), Zn(II) ions on Irradiated Spirulina platensis. e.prints: arXiv:2102.02007 [physics.bio-ph],Cornell University,2021. 5p

37. **Tamar Giorgadze, Vasil Bregadze.** DNA and nanotechnology - doi.org/10.1117/12.2592319. United States, Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering. 12 p

38. **E.Gelagutashvili, O.Rcheulishvili, A.Rcheulishvili**. Effect of Na(I) on Bioavailability for Cr(VI)_ and Cr(III)_Arthrobacter species. e.prints: arXiv:2102.02012 [physics.bio-ph], Cornell University,2021, 6p.

39. **მონასელიძე ჯამლეტი, ღელაღუტაშვილი ეთერი, ბაღდავაძე ნანული, ღონღაძე ალექსანდრე,** გოგებაშვილი მიხეილი, თვაური გენადი, გოგიჩაიშვილი შოთა. IgG თერმოსტაბილოროზა მრავალჯერადი მიელობით დაავადებულ პაციენტთა სისხლის პლაზმაში. Indian Journal of Experimental Biology Vol. 59, May 2021, pp. 285-293. 10გვ

40. ნანული კოტრიკაძე, ირმა ბოჭორიშვილი მანანა ალიბეგაშვილი, ლიანა რამიშვილი, ირინა ნაკაშიძე, თეიმურაზ ჩიგოგიძე, მანანა გორდეზიანი, ანა ხაზარაძე, ბელა სეფიაშვილი, ნინო გაბუნია, სარფას აჰმადი, **ჯამლეტ მონასელიძე.** "ადამიანის სისხლის პლაზმის ცილების კალორიმეტრიული შესწავლა პროსტატით დაავადებული პაციენტების შემთხვევაში"; Georgina Medical News, 2021 დეკემბერი, VOL. 321 No. 12, 9გვ.

41. G. Khatisashvili, T. Varazi, M. Kurashvili, M. Pruidze, E.Bunin, K. Didebulidze, T. Butkhuzi, E. Bakradze, **N. Asatiani, T. Kartvelishvili, N. Sapojnikova**. Arsenic, IntechOpen Book Series, DOI: 10.5772/intechopen.98779, https://www.intechopen.com/online-first/77387. . London, UK, IntechOpen, www.intechopen.com, 18p.

42. **Gongadze, A.D., Osidze, I.G., Sanikidze,** M.D.. Peculiarities of absorption of radionuclides by perennial and annual plants from contaminated soils. DOI: 10.48616/andr-artc-2021-0001. Digital Repository of Georgian Scientific Works. https://openscience.ge/handle/1/2537.

43. K.Kapanadze, A.Magalashvili, **P.Imnadze** Radiological hazards assessment due to natural radioactivity in soils from Imereti region (Georgia)" 1. https://doi.org/10.1007/s12517-021-07502-8. Arabian Journal of Geosciences 14, Article number: 1115 (2021), 5p

44. **Gongadze A.D.**, Ivanishvili N.I., Gogebashvili M.E., Osidze I.G., Kipariodze S.A., Tulashvili E.V. DISTRIBUTION OF RADIOCESIUM AMONG THE ORGANS OF WEEDS PLANTS, Radiobiologia and Radiation Safety Vol.1#1, p.21-26, (ISSN2667-9787). 5p.

45. Seydou-Samba Diop, **George Jackeli** and Lucile Savary. „Anisotropic exchange and non-collinear antiferromagnets on a noncentrosymmetric fcc structure as in the half-Heuslers „ . arXiv/2107.04906, 19p.

46. ზ. მესტვირიშვილი, დ. გვენცაძე, **ვ. კვაჭაძე,** ა. მიქელაძე, ირ. ბაირამაშვილი, ზ. კოვზირიძე. 11B4C და 11B4C-Zr11B2 - თვითშემზეთი კერამიკული მასალები ბირთვული რეაქტორის მშრალი ხახუნის კვანძებისთვის. კერამიკა და მოწინავე ტექნოლოგიები. თბილისი, საქართველოს კერამიკოსთა ასოციაცია23. 2(46) ISSN 1512-0325 გვ.42-54.

47. **G.I.Mamniashvili ,T.O.Gegechkori, M.V.Janjalia,** G.P.Ivanov. The effect of magnetic video-pulse on the 57Fe NMR single-pulse echo in lithium ferrite. ISSN 1512-1461. Georgian Electronic Scientific Journals (GESJ): Phyics No. 1 (25), გვ. 52-57

48. A.Peikrishvili, G.Tavadze, B.Godibadze, **G.Mamniashvili, A.Shengelaya.** Advanced Materials, Polymers, and Composites ISBN 9781003105015. ნიუ-იორკი, აშშ. Apple Academic Press, 4 გვ.

49. J.Aneli, **G.Mamniashvili**. Applied Biopolymer Technology and Bioplastics ISBN9781003045458. ნიუ-იორკი, აშშ. Apple Academic Press. 10გვ.

50. **ალექსანდრე რჩეულიშვილი, ოლია რჩეულიშვილი, ლელა ტუღუში, ეთერ გინტური,** ლევ გეონჯიანი, ვიქტორ მაიერი. DETERMINATION OF Cr (III) BY MEANS OF ATOM ABSORPTION SPECTROMETRY; კოდი: DOI: 10.1016/j.aasci.2018.02.001. Annals of Agrarian Sciences (მიღებულია დასაბეჭდად). აგრარული უნივერსიტეტი, თბილისი, 8 გვ.

51. **ზაზა როსტომაშვილი** და მარიამ ჭაბაშვილი. ზოგი რამ რადიაციის შესახებ. სამოქალაქო საბჭო თავდაცვისა და უსაფრთხოების საკითხებში. ISBN 978-9941-8-3787-6, თბილისი, 2021წ. 66 გვ.

52. **A.Gongadze, J. Jejelava, E. Tskhadadze** et al (ATLAS Collaboration) **/** სტატიები (**95 ნაშრომი)** შეიძლება ინახოს საერთაშორისო მაღალი ენერგიების საიტზე: **http://inspirehep.net/search?ln=en&ln=en&p= f+a+gongadze+and+jejelava+and+tskhadadze+and+date+2021**

53. **გურანდა ავქოფაშვილი, ალექსანდრე ღონღაძე.** საქართველოს ზოგიერთი ინდუსტრიული რაიონის ნიადაგებში მძიმე ლითონების შემცველობა. გამომცემლობა სამშობლო, თბილისი, ISBN 978-9941-9771-8-3, (გაგზავნილია დასაბეჭდათ), 232 გვ.

2021 წელს დასაბეჭდათ გაგზავნილი ნაშრომები

54. P. Fromholz, M. Dalmonte, G. Tsitsishvili, and A.A. Nersesyan, "Phase diagram of Rydberg-dressed atoms on two-leg square ladders: coupling supersymmetric conformal field theories on the lattice"

55. B. Beradze and A.A. Nersesyan, "Diamagnetic current in a zigzag ladder with a uniform flux."

56. Seydou-Samba Diop, George Jackeli and Lucile Savary . „Anisotropic exchange and non-collinear antiferromagnets on a noncentrosymmetric fcc structure as in the half-Heuslers „ arXiv/2107.04906

57. A.A.Nersesyan, "Asymmetric Creutz ladder: topological properties and charge transfer quantum critical transition."

58. В.Г. Квачадзе, М.Г. Абрамишвили, Г.Г. Абрамишвили, З.Г. Ахледиани, М.В. Галусташвили, Г.Г. Деканозишвили, В.М. Тавхелидзе. ВЛИЯНИЕ УЛЬТРАФИОЛЕТОВОГО СВЕТА НА ЛЮМИНЕСЦЕНЦИЮ (700-1000 nm) КРИСТАЛЛОВ LiF и LiF:OH, ОБЛУЧЕННЫХ В ЯДЕРНОМ РЕАКТОРЕ. Optiks and Spectroscopy ISSN: 0030-400X. стр. 1-14, გაგზავნილია დასაბეჭდათ.

59. A.Yeşil, O. Özcan, M. Inc, S. Sağir, K. Kurt, L.V. Tsamalashvili, T.D., Kaladze, D.T. Kaladze. "The change of the magnitude of the electric field vector (E_y/E_0) in the ionosphere in the magnetic equator through". Turkish Journal of Science & Technology, v. 16, #1, 31-38, 2021. 8p.

60. K. Kotorashvili, N.L. Shatashvili. Macro-Scale Fast Flow and Magnetic Field Generation in 2-Temperature Relativistic Electron-Ion Plasmas of Astrophysical Objects. Astrophysics and Space Science (summited, August 2021, under review after revision).

61. M. Gogilashvili, V. Loladze, N.L Shatashvili, A.G. Tevzadze., Two-fluid MHD Description of Jets from Accretion Disks of YSOs. Astrophys. Space Science (to be submitted 2021).

62. Dadiani, E., Saralidze, E., Tsiskaridze, T., Shatashvili, N.L. *Bulletin of MPEI,* (ამჟამად რეცენზირების პროცესშია), Catastrophic Formation of Large-scale Flows and Magnetic Fields in Multi-Component Relativistic Gas of Astrophysical Objects, (to be submitted, 2021)

63. Lasha Tkeshelashvili, Defect and edge modes in nonlinear topological photonic lattices. (in preparation,) მზადდება გამოსაქვეყნებლად.

64. Lasha Tkeshelashvili, Theory of Thouless pumping in nonlinear topological photonic lattices. მზადდება გამოსაქვეყნებლად.

65. S. Nanobashvili, Z. Beria, **G. Gelashvili,** G. Gogiashvili, **I. Nanobashvili, G. Tavkhelidze,**
G. Van Oost. Low Frequency Oscillations of Plasma Injected in Open Magnetic Trap from Independent Ultra-high Frequency Source. წარდგენილია გამოსაქვეყნებლად ჟურნალში *Bulletin of MPEI, 10p.*

66. A.Yeşil, O. Özcan, M. Inc, S. Sağir, K. Kurt, L.V. Tsamalashvili, **T.D., Kaladze,** D.T. Kaladze. "The change of the magnitude of the electric field vector (E_y/E_0) in the
ionosphere in the magnetic equator through". Turkish Journal of Science & Technology, v. 16, #1, 31-38, 2021. 8p.

67. K. Kotorashvili, **N.L. Shatashvili**. Macro-Scale Fast Flow and Magnetic Field Generation in 2-Temperature Relativistic Electron-Ion Plasmas of Astrophysical Objects. Astrophysics and Space Science (summited, August 2021, under review after revision).

68. M. Gogilashvili, V. Loladze, **N.L Shatashvili,** A.G. Tevzadze., Two-fluid MHD Description of Jets from Accretion Disks of YSOs. Astrophys. Space Science (to be submitted 2021).

69. Dadiani, E., Saralidze, E., Tsiskaridze, T., **Shatashvili, N.L**. *Bulletin of MPEI,* (ამჟამად რეცენზირების პროცესშია), Catastrophic Formation of Large-scale Flows and Magnetic Fields in Multi-Component Relativistic Gas of Astrophysical Objects, (to be submitted, 2021)

70. **ლელა ტუღუში, ალექსანდრე რჩეულიშვილი, ეთერ გინტური, ოლია რჩეულიშვილი,**
მანანა გურიელიძე. ASSIMILATION OF Cr BY ARTHROBACTER GLOBIFORMIS 151B AT DIFFERENT CONCENTRATIONS OF Zn (II) IONS; კოდი: ISSN 1512-0287. Georgian Engineering News (მიღებულია დასაბეჭდად), 8 გვ.

სარჩევი

1. *კონდენსირებულ გარემოთა ფიზიკის განყოფილება ----------4გვ.*
2. *ელემენტარულ ნაწილაკთა ფიზიკის განყოფილება----------25გვ*
3. *პლაზმის ფიზიკის განყოფილება ---------- 31 გვ.*
4. *ბიოლოგიური სისტემების ფიზიკის განყოფილება ---------- 51 გვ.*
5. *გამოყენებითი კვლევების ცენტრი ---------- --67გვ.*
6. *ფიზიკის ინსტიტუტის 2021 წელს ---------- ----------73 გვ.*

   გამოქვეყნებულ შრომათა სია (სრული)

საჯარო სამართლის იურიდიული პირი –
ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
ივანე ჯავახიშვილის სახელობის ისტორიისა
და ეთნოლოგიის ინსტიტუტი
LEGAL ENTITY OF PUBLIC LAW –
IVANE JAVAKHISHVILI TBILISI STATE UNIVERSITY
IVANE JAVAKHISHVILI INSTITUTE OF HISTORY AND ETHNOLOGY

N 424/10
13/01/2022

424-10-3-202201131437

სსიპ ივანე ჯავახიშვილის სახელობის
თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის
სამეცნიერო კვლევებისა და განვითარების
დეპარტამენტის უფროსს
ბ–ნ გიორგი ღვედაშვილს

ბატონო გიორგი,

თქვენი 2021 წლის 15 ნოემბრის N 24056/10 კორესპონდენციის პასუხად გიგზავნით თსუ ივ. ჯავახიშვილის სახელობის ისტორიისა და ეთნოლოგიის ინსტიტუტის 2021 წლის სამეცნიერო მუშაობის ანგარიშს (დანართი 1 და 2) ნაბეჭდი (1 ეგზემპლარი) და ელექტრონული (CD) ვერსიების სახით.

ასევე, ცალკე ფაილით გიგზავნით 2021 წელს გამოქვეყნებული პუბლიკაციების სიას.

დანართი: 206 ფურცელი და CD.

პატივისცემით,

გიორგი ჭეიშვილი

დირექტორი
ივანე ჯავახიშვილის სახელობის ისტორიისა და ეთნოლოგიის ინსტიტუტი

უნივერსიტეტის ქ. 2, კორ. 11
0186 თბილისი, საქართველო
2, University, str., 0186 Tbilisi, Georgia
http://institutehist.ucoz.net

ტელეფონი: +(995 32) 299 06 82 Tel.
ელფოსტა: histend55@yahoo.com; E-mail

ანგარიშის ფორმა №1

2021 წელს გაწეული სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობის ანგარიში

სსიპ სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულების (ინსტიტუტის/ცენტრის) ან უნივერსიტეტთან არსებული დამოუკიდებელი სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულების (ინსტიტუტის/ ცენტრის) სამეცნიერო ერთეულის დასახელება:

ივანე ჯავახიშვილის სახელობის ისტორიისა და ეთნოლოგიის ინსტიტუტი

1. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები (სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის გეგმა)

1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

საქართველოს საზღვრები

საქართველოს შემსწავლელი მეცნიერებები, ჰუმანიტარული და სოციალური მეცნიერებები. ისტორია, ეთნოლოგია, ფიზიკური ანთროპოლოგია

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

2020-2024

3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

პროექტის ხელმძღვანელი **გიორგი ჭეიშვილი** (მთავარი მ/თ)

<u>პროექტის მიმართულებები:</u>

1. ***საზღვრები ძველ საქართველოში: კონცეფცია და პრაქტიკა.***

შემსრულებელი **ძველი ქვეყნების ისტორიის განყოფილება:**
ლევან გორდეზიანი - მთავარი მ/თ <u>(მიმართულების ხელმძღვანელი)</u>
გიორგი ქავთარაძე - მთავარი მ/თ
ვალერიან ვაშაკიძე - უფროსი მ/თ
ნანა ბახსოლიანი - მ/თ

2. ***ქართული ერთობის საზღვრები IV–XVIII საუკუნეებში: წარმოსახვა და რეალობა.***

შემსრულებელი **შუა საუკუნეების საქართველოს ისტორიისა და წყაროთმცოდნეობის განყოფილება:**

მარიამ ჩხარტიშვილი - მთავარი მ/თ (მიმართულების ხელმძღვანელი)
ვახტანგ გოილაძე - მთავარი მ/თ
გიორგი ჭეიშვილი - მთავარი მ/თ (პროექტის ხელმძღვანელი)
ეკა კვაჭანტირაძე - მთავარი მ/თ
ალექსანდრე თვარაძე - უფროსი მ/თ
ქეთევან ქუთათელაძე - უფროსი მ/თ
მარინე ქადაგიძე - უფროსი მ/თ
პაპუნა გაბისონია - მ/თ
მედეა გოგოლაძე - მ/თ
სოფიო ქადაგიშვილი - მ/თ

3. *საქართველოს საზღვრები XIX-XXI საუკუნეებში .*

შემსრულებელი **ახალი და უახლესი ისტორიის განყოფილება:**
ავთანდილ სონღულაშვილი - მთავარი მ/თ (მიმართულების ხელმძღვანელი)
ვაჟა კიკნაძე - მთავარი მ/თ
დოდო ჭუმბურიძე - მთავარი მ/თ
ელდარ ბუბულაშვილი - მთავარი მ/თ
ნიკოლოზ ჯავახიშვილი - მთავარი მ/თ
ხათუნა ქოქრაშვილი - უფროსი მ/თ
ლელა მიქიაშვილი - უფროსი მ/თ
გია გელაშვილი - უფროსი მ/თ
არჩილ კოხრეიძე - უფროსი მ/თ
ირინა არაბიძე- მ/თ
მზია ტყავაშვილი - მ/თ
ნატო სონღულაშვილი - მ/თ
ნოდარ შოშიაშვილი - მ/თ

4. *ქართველი ხალხის ეთნო-კულტურული ურთიერთობები მოსაზღვრე კავკასიის ხალხებთან და მოსახლეობის ანთროპოლოგიური დახასიათება*

შემსრულებელი **კავკასიის ეთნოლოგიის განყოფილება:**
როლანდ თოფჩიშვილი - მთავარი მ/თ (მიმართულების ხელმძღვანელი)
ლავრენტი ჯანიაშვილი - მთავარი მ/თ
სალომე ოქრუაშვილი - მთავარი მ/თ
ნათია ჯალაბაძე - უფროსი მ/თ
ირმა კვაშილავა - უფროსი მ/თ
გიორგი ავთანდილაშვილი - მ/თ

შემსრულებელი **ანთროპოლოგიური კვლევის ლაბორატორია:**
ლიანა ბითაძე - მთავარი მ/თ (მიმართულების ხელმძღვანელი)
დავით ჭითანავა - უფროსი მ/თ

შორენა ლალიაშვილი - მ/თ

5. *საზღვრების ეთნო-კულტურული განზომილებები*

შემსრულებელი **საქართველოს ეთნოლოგიის განყოფილება:**
ქეთევან ხუციშვილი - მთავარი მ/თ (მიმართულების ხელმძღვანელი)
ნინო მინდაძე - მთავარი მ/თ
ხათუნა იოსელიანი - მთავარი მ/თ
ქეთევან ალავერდაშვილი - უფროსი მ/თ
როზეტა გუჯეჯიანი - უფროსი მ/თ
ნინო ჩირგაძე - უფროსი მ/თ
ნაზი აზიკური - უფროსი მ/თ
გიორგი მამარდაშვილი - მ/თ
ლელა ნებიერიძე - მ/თ
თეა ქამუშაძე - მ/თ

კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

პროექტის მიზანია საქართველოს საზღვრების პრობლემის კომპლექსური გააზრება და მრავალწახნაგოვანი კვლევა, რაც ხელს შეუწყობს საქართველოს ისტორიის უკეთ გააზრებას. ისტორიული, ეთნოლოგიური და ანთროპოლოგიური კვლევების საფუძველზე, შესწავლილი იქნება როგორც ფიზიკური, ისე მეტაფორული საზღვრები. კომპლექსური მიდგომით, შეიქმნება ნაყოფიერი ნიადაგი წარსულში, თუ თანამედროვეობაში არსებულ კულტურულ-პოლიტიკური დელიმიტაციის პრობლემებზე პასუხის გასაცემად. კვლევის შედეგები გამოყენებული იქნება სასწავლო დაწესებულებებში, ჰუმანიტარულ, სოციალურ და სხვა კვლევებში, სამთავრობო და არასამთავრობო ორგანიზაციების საექსპერტო, თუ სხვა საქმიანობაში.

საკვლევი თემატიკის მიხედვით, პროექტში გამოყოფილია ხუთი მიმართულება, რომლებიც შესაბამისი პროფილის განყოფილებებში მუშავდება.

მიმართულება 1 - **საზღვრები ძველ საქართველოში: კონცეფცია და პრაქტიკა.**

ძველი საქართველოს საზღვრების შესახებ ცნობები შემონახულია ძველაღმოსავლურ, ძველბერძნულ და რომაულ წყაროებში. საყურადღებოა იმის გარკვევა, თუ რას ნიშნავდა „საზღვარი“ ძველ სამყაროში, როგორი იყო საზღვრის აღმნიშვნელი ლექსიკა და როგორ იცვლებოდა ის საუკუნეთა მანძილზე; ცალკე კვლევის საგანია ტერიტორიისა და საზღვრის აღქმა ბიბლიაში; რა გავლენას ახდენდნენ აღმოსავლეთისა და დასავლეთის იმპერიები და როგორ აღიქვამდნენ საქართველოს ისტორიულ ტერიტორიაზე მოსახლე ტომებს თუ სახელმწიფოებს, ისტორიული საქართველოს ტერიტორიაზე სად გადიოდა საზღვარი პროვინციებსა და კლიენტ სამეფოებს შორის, როგორი იყო მათი დემარკაციის პრინციპი - ესეც წარმოდგენილი კვლევის ერთ-ერთი ასპექტია; პოლიტიკურთან ერთად, შესწავლილი

იქნება ეთნიკური, კულტურული და სოციალური საზღვრები. ცალკე ყურადღება ეთმობა ცენტრალურ კავკასიონს, როგორც წინაქრისტიანული ხანის ამიერ- და იმიერკავკასიის გამყოფ და შემაერთებელ კულტურულ-პოლიტიკურ სასაზღვრო ზონას.

კვლევა წარიმართება წერილობით და ნივთიერ წყაროებზე დაყრდნობით, ისტორიულ-შედარებითი მეთოდის ფართო გამოყენებით.

ზემოაღნიშნულ თემატიკასთან დაკავშირებით, მიმდინარე წელს დაგეგმილი იყო მუშაობა თემებზე: 1. „საზღვრის“ ცნება ძველ სამყაროში (ზოგადი დაკვირვებები; „საზღვარი“ ძველაღმოსავლურ ტექსტებში); 2. „საზღვრის“ ცნება ბიბლიაში; 3. „საზღვარი“ ანტიკურ წყაროებში; 4. ამიერკავკასიის ადრეული სახელმწიფოებრივი წარმონაქმნებისა და იმიერკავკასიიდან ინფილტრირებული მეჯოგე-მომთაბარე ტომების თანაარსებობისა და დაპირისპირების საკითხები.

ოთხივე თემა შესრულებულად უნდა ჩაითვალოს. მათ თეორიულ და პრაქტიკულ შედეგებს ქვემოთ განვიხილავთ.

მიმართულება 2 - **ქართული ერთობის საზღვრები IV–XVIII საუკუნეებში: წარმოსახვა და რეალობა.**

შუა საუკუნეების საქართველოს საზღვრების კვლევისას, ყურადღება ქართულ წყაროთა ანალიზს დაეთმობა; კვლევის საგანია, თუ როგორ აღიქვამდა საზღვარს და საზღვრისპირა საზოგადოებას შუა საუკუნეების ქართული ელიტა, რა შინაარსს დებდა და როგორ აღწერდა საზღვარს, როგორ იაზრებდა იდეოლოგიურ საზღვრებს და რამდენად ემთხვეოდა ეს მეტაფორა რეალურ-ფიზიკურ საზღვრებს; შუა საუკუნეების საქართველოს საზღვრების მნიშვნელობა გაანალიზებული იქნება პოლიტიკური, კულტურული თვალსაზრისით; კვლევის პროცესში, წარმოჩინდება ტერიტორიისა და იდენტობის, ეროვნული ტერიტორიის ჩამოყალიბებისა და ერადქმნადობის პროცესის მჭიდრო ურთიერთკავშირი; გაანალიზდება შუა საუკუნეების ის პოლიტიკური ფორმულები, რომლებიც საზღვარს აკანონებდა, ხაზი გაესმევა მეფის საკრალურ ფუნქციას/მოვალეობას საზღვრის დაცვასა და გაფართოებაში; ასევე, როგორი იყო საქართველო-სომხეთის საზღვრების აღქმა შუა საუკუნეების სომხურ ისტორიოგრა-ფიაში.

ამ თემატიკასთან დაკავშირებით, მიმდინარე წელს შესასრულებლად გამოიყო ოთხი ძირითადი თემა ქვეთემებით:

1. „საზღვრის“ ცნება შუა საუკუნეების ქართულ ნარატიულ და დოკუმენტურ წყაროებში;
2. საზღვარი - ქვეყნის ატრიბუტი:
   - მეფე - ქვეყნის ერთიანობის სიმბოლო და ერთიანობის გარანტი.
   - საზღვრის მოწყობის პრინციპი შუა საუკუნეების საქართველოში.
   - სასაზღვრო ომები და ზავები.
   - სასაზღვრო დავები. სამართალი და საზღვარი.
   - ცენტრი და პერიფერია.
3. ტერიტორია და იდენტობა ქართული ისტორიოგრაფიული ძეგლების მიხედვით:
   - ძველი „ქართლის ცხოვრება“

- ახალი „ქართლის ცხოვრება“ და ვახუშტი ბაგრატიონი.
- XVI-XVIII სს. ისტორიები (მესხური დავითნის ქრონიკა, ფარსადან გორგიჯანიძე, პარიზის ქრონიკა, სეხნია ჩხეიძე, პაპუნა ორბელიანი, ომან ხერხეულიძე).

4. მეორე მხრიდან დანახული საზღვარი: საქართველო-სომხეთის საზღვრების აღქმა V-X სს. სომხურ ისტორიოგრაფიაში.

2021 წლის წლიური თემები შესრულებულად უნდა ჩაითვალოს. მათ თეორიულ და პრაქტიკულ შედეგებს ვრცლად ქვემოთ განვიხილავთ.

მიმართულება 3 - **საქართველოს საზღვრები XIX-XXI საუკუნეებში.**

XIX-XX საუკუნეების ისტორიამ გამოკვეთა ის პოლიტიკური საზღვრები, რომლებშიც საერთაშორისო თანამეგობრობამ საქართველო 1992 წელს აღიარა. XX ს-ის ბოლოსა და XXI ს-ის დასაწყისში განვითარებულმა მოვლენებმა კი, დაღი საქართველოს დე-ფაქტო საზღვრებს დაასვა. მიმდინარე წლის საკვლევ თემეატიკაში წარმოჩენილია: საქართველოს ტერიტორიული ევოლუცია რუსეთის იმპერიაში, დემოკრატიული რესპუბლიკის ხანმოკლე არსებობის პერიოდში, საბჭოთა კავშირისა და დამოუკიდებლობის პერიოდში; რუსეთის სასაზღვრო პოლიტიკა საქართველოში; საქართველოს თუ მისი ცალკეული კუთხეების ანექსიის პოლიტიკა (აფხაზეთის მაგალითზე); ადმინისტრაციული საზღვრების ცვალებადობა, ეთნიკური და კულტურულ-რელიგიური საზღვრების მერყეობა, სოციალური და ეკონომიკური საზღვრების ცვლილებების ტენდენციები; შესწავლილია ქართველ პოლიტიკურ და საზოგადო მოღვაწეთა, პოლიტიკურ პარტიათა გეგმები საქართველოს ტერიტორიულ-ადმინისტრაციული მოწყობის შესახებ; საქართველოს ისტორიული და რეალური საზღვრების საკითხი ქართული პრესის ფურცლებზე; საზღვრების კულტურული განზომილების გამო, ცალკე პრობლემად გამოიყო საზღვრისპირა ტერიტორიებზე არსებულ ძეგლთა ეთნიკური ატრიბუციის და შესწავლის ისტორია; მნიშვნელოვანია ქართველთა ტრადიციული რელიგიური კონფესიების (მართლმადიდებლები, გრიგორიანები, კათოლიკეები და მაჰმადიანები) ისტორიული კარტოგრაფია, მათი საზღვრებისა და იდენტობის გარკვევა.

აღნიშნულ თემატიკასთან დაკავშირებით, 2021 წელს დამუშავდა თემები: 1. ოკუპაციის გარიჟრაჟზე: რუსული გეოპოლიტიკური საინფორმაციო ბაზა საქართველოს შესახებ XVIII ს. II ნახ.; 2. გეორგიევსკის ტრაქტატი და დავით ბატონიშვილის პროექტები (1812, 1817) საქართველოს ტერიტორიულ-ადმინისტრაციული მოწყობის შესახებ; 1832 წლის შეთქმულთა მიერ შემუშავებული პროექტები საქართველოს მომავალი მართვა-გამგეობის შესახებ და რუსი დეკაბრისტების გეგმები კავკასიის მართვისა და საზღვრების შესახებ; 3. აფხაზეთის სამთავროს გეოგრაფიული, პოლიტიკური, სოციალური, ეთნო–კულტურული საზღვრები 1800-1840 წწ.; 4. რუსეთის იმპერიის სასაზღვრო პოლიტიკა და საქართველოს პოლიტიკური, გეოგრაფიული საზღვრები 1844-1853 წწ.; 5. მაქს ფონ ტილმანი XIX საუკუნის 70-იანი წლების საქართველოს შესახებ (II ნაწილის თარგმანი კომენტარებით); 6. საქართველოს ისტორიული და რეალური საზღვრების საკითხი პარტიებისა და საზოგადოებრივი ორგანიზაციების პროგრამებსა და ქართული პრესის

ფურცლებზე (1860-1914 წწ.); 7. საზღვრების საკითხი კავკასიაში 1918-1921 წწ.; 8. საბჭოთა საქართველოს საზღვრები 1921-1936 წწ.; საქართველოს დარაიონების პოლიტიკური და სოციალურ-ეკონომიკური საფუძვლები; 9. საქართველოს სსრ ავტონომიების საკითხი საბჭოთა კავშირში (ზოგადი პოლიტიკური ტენდენციები); აფხაზეთის ავტონომიის საზღვრების საკითხი 1921-1991 წწ., 10. საქართველოს სასაზღვრო საკითხი და ეროვნული იდენტობა საბჭოთა პერიოდში (1940-1991 წწ.) - მეოცე საუკუნის 40-50-იანი წლები; 11. სასაზღვრო პრობლემები და პოლიტიკური კონფლიქტები საქართველოში პოსტსაბჭოთა პერიოდში - 1991-2003 წწ.; 12. კულტურული მემკვიდრეობის ეთნიკური კუთვნილების საკითხი საქართველოს აღმოსავლეთ საზღვრებზე; 13. ქართველი მართლმადიდებლებისა და ქართველი გრიგორიანების ისტორიული კარტოგრაფია და საზღვრები (XIX-XXI სს. პირველი მეოთხედი) და მათი ეთნიკურ-რელიგიური იდენტობა.

მიმდინარე წელს დაგეგმილი სამუშაო შესრულებულად უნდა ჩაითვალოს, შედეგებს 2.1 პუნქტში განვიხილავთ.

<u>მიმართულება 4</u> – **ქართველი ხალხის ეთნო-კულტურული ურთიერთობები მოსაზღვრე კავკასიის ხალხებთან და მოსახლეობის ანთროპოლოგიური დახასიათება.**

ქართველ ხალხს, ხანგრძლივი ისტორიის მანძილზე, აქტიური ურთიერთობა ჰქონდა მეზობელ ხალხებთან. ეს ურთიერთობა გულისხმობდა მუდმივ და სეზონურ მიგრაციულ პროცესებს. მეზობელი ტერიტორიებიდან და პირიქით, საქართველოდან კავკასიის ხალხებში მიგრაციები იწვევდა ურთიერთშერევებს, კულტურის ელემენტების სესხებას. მიმდინარეობდა გარკვეული ეთნიკური პროცესები, წარმოიქმნებოდა ახალი, საერთო კავკასიური კულტურული ფენომენები და ღირებულებები ყოფის ყველა სფეროში (მატერიალური კულტურა, მეურნეობის ფორმები, სოციალური ურთიერთობები, სულიერი კულტურა, ფოლკლორი). მუდმივი მიგრაციული პროცესები კავკასიის ხალხების ანთროპოლოგიურ შემადგენლობაზე გარკვეულ გავლენას ახდენდა, ამიტომ შესწავლილი იქნა ფიზიკური ანთროპოლოგიის მონაცემები, შედარებული იქნა სასაზღვრო ზოლის ორივე მხარეს მცხოვრები ქართველებისა და კავკასიელების ანთროპოლოგიური ტიპები.

მიმართულებით განსაზღვრული თემატიკიდან, 2021 წელს შესრულდა თემა: *„ქართველი ხალხის ეთნო-კულტურული ურთიერთობები ცენტრალური კავკასიის ხალხებთან,“* რომელიც მოიცავს 9 ქვეთემას: ეთნიკური ურთიერთობებისა და მიგრაციის პრობლემები; ურთიერთობები მატერიალური კულტურის სფეროში; ურთიერთობები სამეურნეო სფეროში; ნათესაური ურთიერთობები; სოციალური ურთიერთობები; ურთიერთობები სულიერი კულტურის სფეროში; საზღვრის საკითხი ფოლკლორში; მოსაზღვრე ზოლის მოსახლეობაში გავრცელებული ანთროპოლოგიური ტიპები (შედარებითი ანალიზი); მოსაზღვრე ზოლის მოსახლეობის დერმატოგლიფიკური დახასიათება (შედარებითი ანალიზი). ქვეთემების თეორიულ და პრაქტიკულ შედეგებს განვიხილავთ 2.1 პუნქტში.

<u>მიმართულება 5</u> - **საზღვრების ეთნო-კულტურული განზომილებები.**

საზღვრების ტრადიციულ, გეოგრაფიულ-ტერიტორიულ გაგებასთან ერთად, საზღვრები განიხილება, როგორც ეთნო-კულტურული მახასიათებლების მქონე პროცესი, „არამატერიალური," წარმოსახვითი, თუ სიმბოლური ასპექტებით. საზღვრების კვლევის ეთნო-კულტურულ მახასიათებლებთან დაკავშირებული საკითხები, შემსრულებლებმა საქართველოს საზღვრისპირა რეგიონებისა და ურბანული სივრცეების ეთნოგრაფიული მასალების საფუძველზე დაამუშავეს. გაანალიზდა კულტურული, სოციალური, ეკონომიკური და რელიგიური საზღვრების ფაქტობრივი, თუ უხილავი გავლენა საზოგადოებებზე.

მიმდინარე წელს შესრულდა წლიური თემები: 1. საზღვრების მატერიალურობა და სიმბოლურობა (ხევის ეთნოგრაფიული მასალის მიხედვით); 2. ტრადიციული ეკოლოგიური კულტურა და თანამედროვეობა (რელიგიური ეკოლოგიის ხალხური ტრადიციები თანამედროვე ყოფასთან მიმართებაში) ხევის ეთნოგრაფიული მონაცემების მიხედვით; 3. ხევის სასაზღვრო ზოლის ეთნოგრაფიული თავისებურებები; 4. სვანეთის დარაიონების ეთნოგრაფიული მახასიათებლები (ბალსზემო სვანეთი); 5. სალოცავები საქართველოს საზღვრისპირა რეგიონებში (რაჭა-ლეჩხუმი); 6. სოციალური ურთიერთობები აღმოსავლეთ საქართველოს მთიანეთში; 7. საზღვრისპირა ტერიტორიის სამეგრელოს მონაკვეთზე გადმოსული იძულებით გადაადგილებულ პირთა შორის მიმდინარე პროცესები - მათი ზეპირი ისტორიები, ომისდროინდელი და ომის შემდგომი დამოკიდებულება აფხაზეთში მოსახლე სხვა ეროვნებებთან; 8. ტრადიციული ეკოლოგიური კულტურა და თანამედროვეობა (სოციალური ეკოლოგიის ხალხური ტრადიციები თანამედროვე ყოფასთან მიმართებაში) ხევის ეთნოგრაფიული მონაცემების მიხედვით; 9. ტრადიციული ეკოლოგიური კულტურა და თანამედროვეობა (გარემოს დაცვის ეკოლოგიის ხალხური ტრადიციები თანამედროვე ყოფასთან მიმართებაში) ხევის ეთნოგრაფიული მონაცემების მიხედვით; 10. საზღვრების სოციალური და ეკონომიკური ასპექტები (ელიტარული დასახლებების რეპრეზენტაცია თბილისის მაგალითზე).

აღნიშნული თემები დამუშავდა ეთნოგრაფიული მასალის, სამეცნიერო ლიტერატურისა და წყაროების მონაცემების საფუძველზე, ანალიზის სხვადასხვა მეთოდოლოგიური მიდგომებით, რომელთა თეორიულ და პრაქტიკულ შედეგებს უფრო ვრცლად განვიხილავთ 2.1 პუნქტში.

მიმდინარე წლის კვლევების შედეგები საზღვრებთან დაკავშირებულ პრობლემატიკაზე წარდგენილი იქნა სამეცნიერო ფორუმებზე; ნაწილი გამოქვეყნდა სხვადასხვა პერიოდულ გამოცემებში და კონფერენციების მასალათა კრებულებში.

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

2.1.

1) **გარდამავალი** (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

საქართველოს საზღვრები

საქართველოს შემსწავლელი მეცნიერებები, ჰუმანიტარული და სოციალური მეცნიერებები. ისტორია, ეთნოლოგია, ფიზიკური ანთროპოლოგია

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

2020-2024

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

პროექტის ხელმძღვანელი **გიორგი ჭეიშვილი** (მთავარი მ/თ)

<u>პროექტის მიმართულებები:</u>

1. ***საზღვრები ძველ საქართველოში: კონცეფცია და პრაქტიკა.***

შემსრულებელი **ძველი ქვეყნების ისტორიის განყოფილება:**
ლევან გორდეზიანი - მთავარი მ/თ <u>(მიმართულების ხელმძღვანელი)</u>
გიორგი ქავთარაძე - მთავარი მ/თ (შემსრულებელი)
ვალერიან ვაშაკიძე - უფროსი მ/თ (შემსრულებელი)
ნანა ბახსოლიანი - მ/თ (შემსრულებელი)

2. ***ქართული ერთობის საზღვრები IV–XVIII საუკუნეებში: წარმოსახვა და რეალობა.***

შემსრულებელი **შუა საუკუნეების საქართველოს ისტორიისა და წყაროთმცოდნეობის განყოფილება:**
მარიამ ჩხარტიშვილი - მთავარი მ/თ <u>(მიმართულების ხელმძღვანელი)</u>
ვახტანგ გოილაძე - მთავარი მ/თ (შემსრულებელი)
გიორგი ჭეიშვილი - მთავარი მ/თ <u>(პროექტის ხელმძღვანელი)</u>
ეკა კვაჭანტირაძე - მთავარი მ/თ (შემსრულებელი)
ალექსანდრე თვარაძე - უფროსი მ/თ (შემსრულებელი)
ქეთევან ქუთათელაძე - უფროსი მ/თ (შემსრულებელი)
მარინე ქადაგიძე - უფროსი მ/თ (შემსრულებელი)
პაპუნა გაბისონია - მ/თ (შემსრულებელი)
მედეა გოგოლაძე - მ/თ (შემსრულებელი)
სოფიო ქადაგიშვილი - მ/თ (შემსრულებელი)

3. ***საქართველოს საზღვრები XIX-XXI საუკუნეებში .***

შემსრულებელი **ახალი და უახლესი ისტორიის განყოფილება:**
ავთანდილ სონღულაშვილი - მთავარი მ/თ <u>(მიმართულების ხელმძღვანელი)</u>
ვაჟა კიკნაძე - მთავარი მ/თ (შემსრულებელი)

დოდო ჭუმბურიძე - მთავარი მ/თ (შემსრულებელი)
ელდარ ბუბულაშვილი - მთავარი მ/თ (შემსრულებელი)
ნიკოლოზ ჯავახიშვილი - მთავარი მ/თ (შემსრულებელი)
ხათუნა ქოქრაშვილი - უფროსი მ/თ (შემსრულებელი)
ლელა მიქიაშვილი - უფროსი მ/თ (შემსრულებელი)
გია გელაშვილი - უფროსი მ/თ (შემსრულებელი)
არჩილ კოხრეიძე - უფროსი მ/თ (შემსრულებელი)
ირინა არაბიძე- მ/თ (შემსრულებელი)
მზია ტყავაშვილი - მ/თ (შემსრულებელი)
ნატო სონღულაშვილი - მ/თ (შემსრულებელი)
ნოდარ შოშიაშვილი - მ/თ (შემსრულებელი)

4. *ქართველი ხალხის ეთნო-კულტურული ურთიერთობები მოსაზღვრე კავკასიის ხალხებთან და მოსახლეობის ანთროპოლოგიური დახასიათება*

შემსრულებელი **კავკასიის ეთნოლოგიის განყოფილება:**
როლანდ თოფჩიშვილი - მთავარი მ/თ (მიმართულების ხელმძღვანელი)
ლავრენტი ჯანიაშვილი - მთავარი მ/თ (შემსრულებელი)
სალომე ოქრუაშვილი - მთავარი მ/თ (შემსრულებელი)
ნათია ჯალაბაძე - უფროსი მ/თ (შემსრულებელი)
ირმა კვაშილავა - უფროსი მ/თ (შემსრულებელი)
გიორგი ავთანდილაშვილი - მ/თ (შემსრულებელი)

შემსრულებელი **ანთროპოლოგიური კვლევის ლაბორატორია:**
ლიანა ბითაძე - მთავარი მ/თ (მიმართულების ხელმძღვანელი)
დავით ჭითანავა - უფროსი მ/თ (შემსრულებელი)
შორენა ლალიაშვილი - მ/თ (შემსრულებელი)

5. *საზღვრების ეთნო-კულტურული განზომილებები*

შემსრულებელი **საქართველოს ეთნოლოგიის განყოფილება:**
ქეთევან ხუციშვილი - მთავარი მ/თ (მიმართულების ხელმძღვანელი)
ნინო მინდაძე - მთავარი მ/თ (შემსრულებელი)
ხათუნა იოსელიანი - მთავარი მ/თ (შემსრულებელი)
ქეთევან ალავერდაშვილი - უფროსი მ/თ (შემსრულებელი)
როზეტა გუჯეჯიანი - უფროსი მ/თ (შემსრულებელი)
ნინო ჩირგაძე - უფროსი მ/თ (შემსრულებელი)
ნაზი აზიკური - უფროსი მ/თ (შემსრულებელი)
გიორგი მამარდაშვილი - მ/თ (შემსრულებელი)
ლელა ნებიერიძე - მ/თ (შემსრულებელი)
თეა ქამუშაძე - მ/თ (შემსრულებელი)

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. <u>მიმართულება</u>:

ლევან გორდეზიანი - *თემა:* „საზღვრის“ ცნება ძველ სამყაროში (ზოგადი დაკვირვებები; „საზღვარი“ ძველაღმოსავლურ ტექსტებში).

წლიურ ნაშრომში განხილულია „საზღვრის“ ცნების ჩამოყალიბება და ტრანსფორმაცია ძველი ადამიანის მსოფლაღქმის, სამყაროს სივრცითი მოწყობის კონტექსტში როგორც ზოგადთეორიული დაკვირვებების, ასევე კონკრეტული ძველაღმოსავლური ტექსტების მონაცემების განხილვის საფუძველზე.

გიორგი ქავთარაძე - *თემა:* ამიერკავკასიის ადრეული სახელმწიფოებრივი წარმონაქმნებისა და იმიერკავკასიიდან ინფილტრირებული მეჯოგე-მომთაბარე ტომების თანაარსებობისა და დაპირისპირების საკითხები.

ადრეული ლითონების ხანაში მეტალურგიის განვითარებასთან ერთად, მოხდა მომთაბარე მესაქონლეობაზე გადასვლა, რაც ხორციელდებოდა ტომების ვრცელ ტერიტორიებზე გადანაცვლებით და რისი თანმხლები პროცესებიც ომიანობა, ახალი მიწების დაპყრობა და საზოგადოებაში ცხოვრების სამხედრო წესის დაფუძნება იყო; ეს კი, თავის მხრივ, იწვევდა საზოგადოებრივი ფენების თანდათანობითი მკაცრ სტრატიფიკაციასა და დაგროვილი ქონების დაწინაურებული საზოგადოებრივი ფენების წარმომადგენლების ხელში თავმოყრას. ამრიგად, ხდებოდა ეთნიკური განსხვავებების ჯერ კასტურ, ხოლო შემდეგ კლასობრივ განსხვავებებში გადაზრდა. ყოველივე ზემოთქმული ადრეული სახელმწიფოებრივი წარმონაქმნების აღმოცენების ნიშან-თვისებებია, განსაკუთრებით დამახასიათებელი ახლო აღმოსავლეთის ცივილიზირებული (ე. წ. ძველი აღმოსავლეთის) სამყაროს ჩრდილოური („ბარბაროსული“) პერიფერიისათვის.

ამიერკავკასიის ტერიტორიაზეც ადრეული სახელმწიფოებრივი წარმონაქმნების აღმოცენება ადგილობრივი მოსახლეობისა და იმიერკავკასიიდან ინფილტრირებული მეჯოგე-მომთაბარე ტომების თანაარსებობისა და დაპირისპირების პროცესით ჩანს ინსპირირებული. კლასთა წარმოქმნის (ანუ „სამხედრო დემოკრატიის“) ხანა აქ განსაკუთრებული თვალსაჩინოებით არის წარმოდგენილი ე. წ. ყორღანული კულტურების სახით. საზოგადოებრივი განვითარების ეს ხანა ხშირად ხასიათდება მდიდრულად მორთული სამარხების (ე. წ. „სამეფო აკლდამების“) არსებობით, რომლებიც ძირითადად, ტომთა ან ტომთა კავშირების ბელადების სასუფევლებს წარმოადგენდნენ. „ბელადების” დაკრძალვა რთული სარიტუალო ცერემონიალის მიხედვით ტარდებოდა. ტომთა ბელადების სამარხები, გამოირჩევა არა მხოლოდ სოლიდურობითა და გრანდიოზულობით, არამედ უფრო ადრინდელი ხანებისათვის წარმოუდგენელი სიმდიდრითა და სიუხვით. ამ ხანაში ქონებრივი უთანასწოროობა თავის უმაღლეს საფეხურს აღწევს. სამარხებში მოთავსებულ ექსპონატებს შორის ხშირად ვხვდებით ხელოვნების მაღალმხატვრულ ნიმუშებს.

თუ ადრე ამიერკავკასიასა და იმიერკავკასიაში (ანუ სამხრეთ და ჩრდილოეთ კავკასიაში) გავრცელებული სამივე ადგილობრივი ენობრივი ჯგუფი (ქართველური,

აფხაზურ-ადიღური და ნახურ-დაღესტნური) „იბერიულ-კავკასიურ ენათა“ ოჯახში ერთიანდებოდა, უკანასკნელ ათწლეულებში სულ უფრო ეჭვის ქვეშ დგება მათი ლინგვისტური ნათესაობის საკითხი. ამავე დროს, გენეტიკურ კვლევებში მომხდარმა მნიშვნელოვანმა ცვლილებებმა შესაძლებლელი გახადა არა მხოლოდ თანამედროვე, არამედ ისტორიულად არსებული ეთნოსებისა და ლინგვისტური ჯგუფების გენეტიკური კუთვნილების განსაზღვრის საკითხის წინ წამოწევა. ჩრდილოეთ და სამხრეთ კავკასიაში Y-ქრომოსომის მონაცემთა შესწავლის შედეგად გამოკვეთილი სურათის მიხედვით, ჩრდილო-დასავლეთ კავკასიისა და დასავლეთ ამიერკავკასიის მოსახლეობაში ძირითადად, შეინიშნება G2a ჰაპლოჯგუფის დომინირება, ხოლო ჩრდილო-აღმოსავლეთ კავკასიასა და აღმოსავლეთ ამიერკავკასიაში J2a ჰაპლოჯგუფისა. ამავე დროს, თურქეთის ჩრდილო-აღმოსავლეთ პროვინციების, ძირითადად, ისტორიული სამხრეთ-დასავლეთ საქართველოსა და ლაზეთის, მოსახლეობაში თავს იჩენს ჯერჯერობით მწირი მონაცემები აქ უპირატესად, R1b ჰაპლოჯგუფის დომინირების შესაძლებლობის შესახებ. იმ შემთხვევაში, თუ მომავალი კვლევის შედეგად ეს მონაცემები დადასტურდება, მოგვეცემოდა შესაძლებლობა შეგვემუშავებინა ჰიპოთეზა G2a ჰაპლოჯგუფის აფხაზურ-ადიღური, J2a ჰაპლოჯგუფის ნახურ-დაღესტნური, ხოლო R1b ჰაპლოჯგუფის ქართველური წარმომოშობის ტომების წინაპართაგან წარმომავლობის თაობაზე.

ვალერიან ვაშაკიძე - *თემა:* „საზღვრის“ ცნება ანტიკურ წყაროებში.

წარმოდგენილი ნაშრომი ერთ-ერთი ნაწილია ხუთწლიანი თემისა, რომელიც მიზნად ისახავს საზღვრებისა და მასთან დაკავშირებული პრობლემების შესწავლას ძველ საქართველოში. აღნიშნული საკითხის კვლევისას, ძველაღმოსავლურ წყაროებთან ერთად, ბერძნულ და ლათინურენოვან ტექსტებს პირველხარისხოვანი მნიშვნელობა ენიჭება.

ბუნებრივია, ანტიკური ცივილიზაციის დაახლოებით, 2000-წლიან ხანგრძლივ მონაკვეთში (ძვ. წ. II ათასწლეულის დასაწყისიდან ახ. წ. IV საუკუნემდე) ცოდნა ქართველური მოდგმის ტომების განსახლების არეალისა და ისტორიული საქართველოს ტერიტორიაზე წარმოქმნილი პოლიტიკური ერთეულების საზღვრების შესახებ ყოველთვის ერთნაირი არ ყოფილა. თუ ჩვენამდე მოღწეულ უძველეს ტექსტებში მხოლოდ მოხსენიებაა ამა თუ იმ ტომისა, ან ზოგადი მინიშნება მათ საცხოვრის ადგილზე, ეპოქალურმა მოვლენებმა (დიდი ბერძნული ცივილიზაცია, ბერძენ-სპარსელთა ომები, ალექსანდრე მაკედონელის აზიაში ლაშქრობა, რომის იმპერიის აღმოსავლეთით გაფართოება და მითრიდატე VI ევპატორის ომები, რომაულ-პართიული დაპირისპირება და სხვა) თანდათანობით გააღრმავა ბერძენ-რომაელ ავტორთა ცოდნა ქართველურ სამყაროზე. ამიტომაც, თამამად შეიძლება ითქვას, რომ კლასიკური (ძვ. წ. V – IV სს.), ელინისტური (ძვ. წ. IV – II/I სს.) და რომაული (ძვ. წ. II/I - ახ. წ. IV სს.) ხანის ბერძნული და ლათინურენოვანი თხზულებები წარმოადგენს წერილობით წყაროთა ფაქტობრივად ერთადერთ ბაზას, რომელიც მდიდარ მასალას იძლევა თანადროული ისტორიული საქართველოს ტერიტორიაზე მიმდინარე ეთნო-კულტურულ, პოლიტიკურ, სოციალურ, თუ სხვა პროცესებზე.

ზემოხსენებულ წყაროთა მნიშვნელობიდან გამომდინარე, მიგვაჩნია, რომ ვიდრე ჩვენთვის საინტერესო საკითხების კვლევასა და კონკრეტულ ცნობათა ანალიზს შევუდგებით, საჭიროა შევისწავლოთ, თუ როგორ ესმოდათ „საზღვარი“ ანტიკური ეპოქის ბერძენ და რომაელ ავტორებს და რა ტერმინოლოგიას იყენებდნენ ისინი აღნიშნული ცნების გადმოსაცემად. სწორედ ამის ცდაა მოცემული წინამდებარე ნაშრომში.

ნანა ბახსოლიანი - *თემა:* „საზღვრის“ ცნება ბიბლიაში.

თემისთვის მოძიებული და შესწავლილი იქნა საზღვრის ცნებასთან დაკავშირებული სხვადასხვა კატეგროები: ზოგადგეოგრაფიული, პოლიტიკური, სოციალური, ეთნიკური, რელიგიური; ახსნილია საზღვრის ეტიმოლოგიური მნიშვნელობა. კვლევის ობიექტია ბიბლია, შესაბამისად, თავმოყრილი და გაანალიზებულია შემდეგი წერილობითი წყაროები: მცხეთური ხელნაწერის ხუთწიგნეული (ტობის, ავდითის, ესთერის, იობის, იგავთა წიგნები, ფსალმუნნი, სიბრძნე სოლომონისა, წინასწარმეტყველთა წიგნები - ესაია, იერემია, ბარუქი, ეზეკიელი მეფეთა, ნეშტთა, მოსეს ხუთწიგნეული, ისო ნავე, მსაჯულთა, რუთი), სადაც საზღვრის სხვადასხვა ვარიანტებია დადასტურებული.

2. <u>მიმართულება:</u>

გიორგი ჭეიშვილი - *თემა:* „საზღვრის“ ცნება შუა საუკუნეების ქართულ ნარატიულ და დოკუმენტურ წყაროებში.

ტერიტორია რომ საზღვრების გარეშე წარმოუდგენელია, ეს მშვენივრად ესმოდათ ყველა ეპოქაში და ყველა ქველა ქვეყანაში. გამონაკლისს არც საქართველო წარმოადგენდა, რაც კარგად ჩანს ჩვენამდე მოღწეული საისტორიო წყაროებით. წლიურ ნაშრომში განხილულია სახელმწიფო ტერიტორიის აღქმა, მისი კონცეპტუალიზაცია ქართული ნარატიული წყაროების მიხედვით. შესწავლილია საზღვრის აღმნიშვნელი ტერმინები: „საზღვარი,“ „კიდე“, „(ნა)პირი“, „სანახები“. „საზღვრის“ პარალელურ ფორმად გვხვდება „ზღვარი“. ნათარგმნ, უპირატესად, ბიბლიურ, ტექსტებში, დასტურდება ზღვრისგან წარმოებული ტერმინები: „საზღვრის დადება”, „განსაზღვრება“, „ზღვრობა / ზღუანვა“, „მოზღვრე“, „მოზღვანე / მოზღუანე / მოძღუანე“, ნათარგმნ, ისევე როგორც ორიგინალურ ტექსტებში, დამოწმებულ გვაქვს „საზღვრისგან“ ნაწარმოები კიდევ ერთი ლექსემა „განსაზღვრებული“, რაც ნიშნავს როგორც „განკუთვნებას“, ისე „განჩინებას“, დადგენას. მათ შორის გარკვეული განსხვავებაც შეინიშნება: თუ კიდე და ნაპირი გარკვეულ გეოგრაფიულ სივრცეს აღნიშნავს და ეთნოსს შეიძლება არც გულისხმობდეს, საზღვრის ცნება ყოველთვის შეიცავს თავის თავში როგორც სამეურნეო-ეკონომიკურ, ისე პოლიტიკურ-სამართლებრივ მომენტს - ის არა მხოლოდ გამყოფი ხაზია, არამედ ის სივრცეა, რომლის შიგნით გარკვეული საზოგადოება თავის სუვერენულ უფლებებს ახორციელებს. საზღვრის ეს ორი ასპექტი წინარეისტორიულ ხანაში მჭიდროდ გადაიხლართა და დიდ როლს ასრულებდა იდენტობის ჩამოყალიბებაში: „შინა“ და „გარე“-ს, „მკვიდრის“ და „უცხოს“ დაპირისპირებაში, ასევე, „გადამთიელისა“ და

„ველურის“ გააზრებაში. „საზღვარი“ - „ზღვარი“ სემანტიკურად, შესაძლებელია, უკავშირდებოდეს ზღვას//წყალს, როგორც ლიმანურ ზონას.

კოსმოგონიურ წარმოდგენებსაც და რეალობასაც საქართველოსა და კავკასიის რელიეფი განაპირობებდა. საზღვრებად მთები და მდინარეები მოიაზრებოდა, რაც კარგად ჩანს საზღვრების აღნიშვნის წესშიც, როდესაც ქვეყნის მიჯნებად დასახელებულია მდინარეები, ზღვები, და მთები. ძველ ქართველ მემატიანეებს კარგად ჰქონდათ გააზრებული, რომ საზღვარი არ შეიძლებოდა ყოფილიყო მკაცრად ხაზოვანი; ის უფრო რთულ სისტემას წარმოადგენდა. ამიტომ საზღვრის აღმნიშვნელი შეიძლებოდა ყოფილიყო დასახლებული პუნქტი (გულგულა, ხუნანი...), ან მთელი ქვეყანა (ჰერეთი, კახეთი და სხვ). ასეთ სასაზღვრო ქვეყნების ზოგად სახელად ძველ ქართულ ტექსტებში „სანახები“ გვხვდება. საზღვრების აღნიშვნის ეს ორი პრინციპი (ხაზოვანი და თემობრივი) დამახასიათებელია როგორც ისტორიოგრაფიული, ასევე ჰაგიოგრაფიული ნაწარმოებებისათვის. საისტორიო მწერლობის ამ ორივე ჟანრში საზღვრების აღწერა დეტალურობით არ გამოირჩევა, რაც მათი თავისებურებით უნდა აიხსნას. დეტალიზაცია რომ უცხო არ ყოფილა ქართველებისთვის, დასტურდება ჩვენამდე მოღწეული უძველესი სიგელ-გურჯებით.

თემა: საზღვარი - ქვეყნის ატრიბუტი:

მედეა გოგოლაძე - *ქვეთემა:* მეფე - ქვეყნის ერთიანობის სიმბოლო და ერთიანობის გარანტი.

მეფე ქვეყნის ერთიანობის სიმბოლოა თავისი მოქმედებებით დაბადებიდან გარდაცვალებამდე. ეს მოქმედებანი სხვადასხვა ხასიათისაა, რომლებიც შესაბამისად განსაზღვრავენ ერთობის სხვადასხვა მიმართულებებს, კერძოდ, ა) სოციალურ ერთობას, ბ) რელიგიურ ერთობას, გ) ტერიტორიულ ერთობას, დ) ენობრივ ერთობას.

მეფე, როგორც ქვეყნის სოციალური (წოდებათა) ერთობის სიმბოლო, კარგად ჩანს საქართველოში არსებულ „გაბარება“//„გაძიძავების“ წეს-ჩვეულებაში, როცა მაღალი წოდების ოჯახის ახალშობილს გასაზრდელად გააბარებდნენ დაბალი წრის ოჯახში.

მეფე, როგორც ქვეყნის რელიგიური ერთობის სიმბოლო, ღვთიური წარმოშობისაა. ის აყალიბებს და იცავს იმ ერთიან რელიგიურ რწმენას, რომელიც ერს აკავშირებს.

მეფე, ქვეყნის ტერიტორიული ერთობის სიმბოლო იღწვის, როგორც დიპლომატიური, ასევე ძალისმიერი მოქმედებებით, როგორც ქვეყნის შიგნით, ისე ქვეყნის გარეთ.

მეფე, როგორც ქვეყნის ენობრივი ერთობის სიმბოლო ქმნის და იცავს ერთიანი ენობრივი რეფორმის (სახელმწიფო ენის), თუ განათლების შესახებ კანონებს, დამწერლობას.

ვახტანგ გოილაძე - *ქვეთემა:* საზღვრის მოწყობის პრინციპი შუა საუკუნეების საქართველოში.

კვლევისას, როგორც შუა საუკუნეების, ისე ადრეფეოდალურ ხანაში საზღვრის დადების რამდენიმე პრინციპი გამოიკვეთა. მათგან ისევ აქტუალური რჩებოდა „ნათესავებით“ - ე. ი. ქართველური წარმომავლობით დასახლებული ქვეყნის ის

რეგიონები, თუნდაც ის მეზობელი ქვეყნის საზღვრებში ყოფილიყო მოქცეული, უკან დაბრუნება. ჩვენი ქვეყნის მმართველ წრეებში ასეთი ტერიტორიების დაბრუნება მით უფრო აქტიური იყო, თუ ის თავის დროზე, სამხედრო აგრესიის შედეგად იყო ჩამოცილებული. ქართლის სამეფოს ასეთი ტერიტორიები იყო მისი ძირძველი მიწები სამხრეთ-დასავლეთით.

როგორც სტრაბონი გვამცნობს, ძვ. წ. II ს-ში სომეხი სარდლების არტაქსიასა და ზარიადრის დაპყრობათა დროს, სხვა ხალხებთან ერთად, მათ ტერიტორიები ჩამოაჭრეს ხალიბებს, ხოლო იბერებს წაართვეს „პარიადრეს [მთების] კალთები, ხორზენე და გოგარენე, რომელიც მტკვრის გადაღმა არის“ (ყაუხჩიშვილი თ., სტრაბონის გეოგრაფია, თბ., 1957, გვ. 189). ეს ტერიტორიები დიდხანს იყო სადავო სომხეთისა და ქართლის სამეფოებს შორის. ვის ხელშიც იყო დასახელებული ტერიტორიები ქართლის სამეფოს საზღვრები ამ სექტორში იმისდამიხედვით იდებოდა. ლეონტი მროველის ცნობებიდან გამომდინარე, ეს სასაზღვრო კონფლიქტი 298 წელს ირანსა და რომს შორის დადებული ნისიბისის ზავის პირობებით დროებით მოწესრიგდა. იმხანად საზღვარი ბამბაკის წყალგამყოფ ქედზე დაიდო (მელიქიშვილი გ., საქართველო ახ. წ. I- III საუკუნეებში, საქართველოს ისტორიის ნარკვევები ტ. I, თბ., 1973, გვ. 525).

მიუხედავად იმისა რომ ქართლისა და სომხეთის სამეფოებს შორის ეს სასაზღვრო დავა რომის იმპერატორის - დიოკლეტიანეს შუამდგომლობით მოწესრიგდა სომხეთი გოგარენეზე მაინც პრეტენზიას აცხადებდა. ქართულ სამეცნიერო ლიტერატურაში არსებული მითითებით ეს სადავო საკითხი 387 წელს გადაწყდა (აკად. დ. მუსხელიშვილი).

განსაკუთრებით აღსანიშნავია, ის რომ ადრე შუა საუკუნეების საქართველოს ისტორიის მკვლევართათვის, მათ შორის ჩემთვისაც, დღემდე უყურადღებოდ რჩებოდა „მეფეთა ცხოვრებაში“ არსებული მითითება გოგარენეს იმ ოლქისა, რომელსაც შემდეგ ვარსქენ პიტიახში ფლობდა (ეს იყო ქვემო ქართლი - „სამშჯილდითგან მიღმართ ქუეყანანი თავადმდე აბოცისა“). კვლევის იმ მონაკვეთში, რომელიც მეოთხე საუკუნის წინა ხანიდან 369 წლამდე (როცა ქართლის სამეფო ორ სამეფოდ გაიყო) ქართლის სამეფოს აღმოსავლეთი საზღვრის ცვლილებასთან დაკავშირებით ჩემი ყურადღება მიიპყრო „მეფეთა ცხოვრებაში“ არსებულმა ცნობამ სპარსთა პიტიახშმა ზემოდასახელებული ტერიტორიის მფლობელები მირიან მეფის სიძის - ფეროზის შვილები როცა „ტყვედ წარიყვანა ქუეყანა მათი საზღვარი ქართლისა, რომ მოსცა ვარაზ-ბაქარსავე“ (ქ. ცხ. I, გვ. 137). ეს აქტი გოგარენეზე რომის შემდეგ ირანის ხელისფლების მიერ ქართლის მეფეთა უფლებების დადასტურება იყო. რაც მეფეთა ცხოვრების, როგორც სანდო საისტორიო წყაროს მნიშვნელობაზე მიუთითებს.

ქვეყნის შიდა საზღვრები იცვლებოდა დინასტიური დაპირისპირებისას. ასე მოხდა ახ. წ. I ს-ის 57 წელს, როცა ადერკი მეფემ ქვეყანა თავის ორ ძეს გაუყო (ქ. ცხ. I, გვ. 43; მელიქიშვილი გ., ქართლის (იბერიის) სამეფოს ისტორიის ქრონოლოგიის საკითხები. ივ. ჯავახიშვილის სახ. ისტორიის ინსტ. შრომები, ტ. IV, ნაკვ. I, თბ., 1958, გვ. 156). ქართლის სამეფოსათვის უფრო მძიმე აღმოჩნდა მეფე მირიანის ძეთა შორის დაპირისპირება, რაც სამხედრო კონფლიქტში გადაიზარდა, და 369 წელს ქვეყანა ირანისა და რომის გავლენის სფეროებად დაიყო (ჯანაშია ლ., აღმოსავლეთ

საქართველო (ქართლი) IV-V საუკუნეებში. საქართველოს ისტორიის ნარკვევები, I, გვ. 79; გოილაძე ვ., IV ს. 60-იანი წლების ქართლის სამეფოს პოლიტიკური ისტორიიდან. კრებული-საქართველოს ფეოდალური ხანის ისტორიის საკითხები, VI, თბ., 1990; ამიანე მარცელინე, წიგნში-გეორგიკა, ტ. I, თბ., 1961).

369 წელსვე როცა რევ მირიანის ძემ ქართლის სამეფოს ნახევარი - მდ. მტკვრის მარჯვნივ მდებარე ტერიტორია მიიღო ქვეყნის შიდა საზღვარი მდინარე მტკვარზე დაიდო, მაგრამ ქვეყნის სასაზღრო ცვლილება აღნიშნულით არ დასრულებულა. თრდატ რევის ძისადმი მიცემულ და რომაელთა გავლენაში მოქცეულ ქართლს რომალებმა „ყოველი კლარჯეთი ზჯითგან არსიანთამდე“ (ქ. ცხ. I, გვ. 136-137) ჩამოაჭრეს. 368-69 წლების მოვლენებთან დაკავშირებული სასაზღვრო ცვლილებები აღნიშნულით არ დასრულებულა. სასაზღვრო ცვლილება მოხდა ქვეყნის აღმოსავლეთითაც.

ამ მხრივ, განსაკუთრებით საინტერესოა კვლევის ის შედეგი, რომელიც მირიან მეფის მიერ მიჰრანის-საგვარეულოს წევრის ფეროზისათვის „ხუნანითგან... ბარდავამდე“ ტერიტორიის გადაცემას ეხება. ეს ტერიტორია ქართლის სასაზღვრო ციხის - ხუნანის აღმოსავლეთით მდებარეობდა (ეს იყო ალბანური გარდმანი-უტის ოლქში). ეს ტერიტორია ქართლის სამეფომ, როგორც ჩანს, ფარსმან I-ს მეფობაში შეირთა. ფეროზმა ამ ტერიტორიის დასავლეთ ნაწილში ააგო პეროჟა-კაფას ციხე, რომელსაც ქართლსა და ალბანეთის დედაქალაქებისაკენ მიმავალი გზების დაცვა-კონტროლი ევალებოდა. „ზოროასტრის ქააბას“ და კარტირის წარწერებიდან გამომდინარე, სომხეთს, ქართლსა და ალბანეთს „ალბანეთის გასასვლელამდე ირანი რადგან თავისად თვლიდა, ფეროზიც მის ხელქვეით მოხელედ-პიტიახშად ითვლებოდა და მისი დანიშვნა მირიანის გამეფებამდე (298 წ. უნდა მომხდარიყო). მას შემდეგ რაც ნისიბისის ზავით (298 წ.) ქართლის სამეფოზე 40 წლით რომის პროტექტორატი დამყარდა, ირანი ქართლის საშინაო საქმეებში ვეღარ ერეოდა, მაგრამ ფეროზი მაინც ირანელ მოხელედ ითვლებოდა. აღნიშნულით იყო განაპირობებული 338 წელს, როცა ბაკურ-მირიანის ძემ მის წინააღმდეგ აჯანყებული თრდატ რევის ძე დაამარცხა და ირანელებს „დაემოყვრა“, პეროჟა-კაფაში მჯდომ ფეროზ პიტიახშს მირიან მეფისაგან მიცემული ტერიტორია - პეროჟა-კაფას ციხით ჩამოართვა და სამაგიეროდ მისცა „ქუეყანანი სამშვილდითგან... თავადმდე აბოცისა“. ამ აქტით 338 წელს ქართლის სამეფოს საზღავრმა ისევ ხუნანითგან აღმოსავლეთით გადაინაცვლა. რანი და მოვაკანი ციხით ქართლის მეფის კონტროლს დაექვემდეარა. ასე გაგრძელდა 369 წლამდე. ამ წელს პიტიახშის სახელოს ადგილსამყოფელმა თბილისიდან პეროჟა-კაფაში გადაინაცვლა. ეს აქტიც სასაზღვრო ცვლილებამ განაპირობა - 369 წლის გაყოფით, ირანელი პიტიახშის - ქრამ ხუარბორზარდის რეზიდენცია თბილისი რადგან რომის გავლენაში მოქცეულ თრდატ რევის ძის სამეფოში მოხვდა, ის იძულებული გახდა თბილისი დაეტოვებინა. ვარაზ-ბაკურისაგან რანი და მოვაკანი მოითხოვა. 369 წლამდე ირანელ პიტიახშს თუ მცხეთაში მჯდომი ქართლის მეფეთა კონტოროლი ევალებოდა, ამჯერად, ის პეროჟა-კაფადან „ალბანეთის გასასვლელს“ (იაკობ ცურტაველის „ჩორდ“), ასევე ქართლისა და ალბნეთის დედაქალებისაკენ მიმავალ გზებს აკონტროლებდა.

აღნიშნულ ფაქტთან დაკავშირებით, საინტერესოა „მეფეთა ცხოვრების“ ავტორის მითითება პიტიახში რომ „წავიდა“. ეს მეტად საინტერესო ცნობა, რომელიც ქართლში პიტიახშის სახელოს გაუქმებასთან არის დაკავშირებული, ქართულ მეცნიერებაში სხვადასხვაგვარად იქნა განმარტებული. პროფ. შ. მესხიას თანახმად, საპიტიახშოს ცენტრმა თბილისიდან ცურტავში გადაინაცვლა, სხვათა აზრით, ირანელი პიტიახში თბილისში რჩებოდა და ეს სახელო ქართველებმაც მიიღეს.

მას შემდეგ რაც პროფ. დევი ბერძენიშვილის ნაშრომს - „ნარკვევები ქვემო ქართლის ისტორიული გეოგრაფიიდან“ გავეცანი, ჩემთვის ნათელი გახდა ჯუანშერის ცნობა 468 წელს ირანში შაჰის კარზე ჩასულმა ვარსქენმა პეროზ შაჰისაგან რომ „რანის ერისთავობა“ მიიღო, რას ნიშნავდა. ეს ტიტული ვარსქენმა პეროჟა-კაფას (გვიანდელი ხალხალა, გაგი, აყჯაყალა) ციხის მფლობელობის გამო მიიღო. ეს ის ციხე აღმოჩნდა, სადაც ცხენზე ამხედრებულმა ვარსქენმა ნაწამები შუშანიკი ფეხით მიიყვანა და სადაც შუშანიკმა 6 წელი გაატარა (ბატონ დევის დასკვნით, ეს ციხე ცურტავთან ახლოს მდებარეობდა). ჩვენთვის საინტერესო კი ის არის, შაჰისაგან „რანის ერისთავად“ დანიშვნის შემდეგ რომ გახდა ქვემო ქართლში - ცურტავში მჯდომი ვარსქენი პეროჟა-კაფას ციხით „რანისა და მოვაკანის“ მფლობელი“. 484 წელს ვარსქენის სიკვდილით დასჯის შემდეგ, რანისა და მოვაკანის პიტიახშად ირანის შაჰმა დარელი დაადგინა. ვარსქენის გარდაცვლების შემდეგ, მისი ოჯახის წევრები პიტიახშებად რომ აღარ იწოდებოდნენ ეს „ეპისტოლეთა წიგნიდან“ დასტურდება. მასში აშუშანი (არშუშა) პიტიახშად აღარაა დასახელებული (გვ. 76).

ყოველივე ზემოთქმულიდან გამომდინარე, ქართულ სამეცნიერო ლიტერატურაში ვარსქენის „რანის ერისთავობის“ ისე განმარტება, თითქოს ირანის შაჰისაგან რანის ერისთავად დანიშვნის შემდეგ, ის „ამიერკავკასიის სამივე ქვეყნის“ (აკად. მ. ლორთქიფანიძე), ან აღმოსავლეთ ამიერკავკასიის (აკად. დ. მუსხელიშვილი) გამგებელი გახდა, გადასახედია.

მეტად მნიშვნელოვანია ის მიკვლევა, რომელიც ქართლ-ალბანეთის მარზპანთა სახელოს შექმნას ეხება. გარდა იმისა, რომ ამ აქტით ქართლი და ალბანეთი სამხედრო და ადმინისტრაციული მმართველობით ერთ სასაზღვრო ზონაში მოექცნენ, ჯუანშერის ცნობამ - „ერისთავი სპარსთა მეფისა რომელი ერისთაობდა რანს და მოვაკანს, ვიდრე არჩილის მეფობამდე,“ და „მისივე გასაგებელი რომ იყო ქართლი“ (ქ. ცხ. I, გვ. 140), რეალური შინაარსი შეიძინა. ეს ცნობა მართალია, სირიული ჰაგიოგრაფიული ძეგლის - „ფირან გუშასპის მარტვილობის“ მონაცემებით დასტურდება, მაგრამ მიუხედავად იმისა, რომ მარზპანთა ინსტიტუტის რაობაზე 40 წელზე მეტია მუშაობა მიხდება, მხოლოდ ამ თემის კვლევისას გახდა ჩემთვის ნათელი ქართლ-ალბანეთის სამარზპანოს წარმოქმნა, ცენტრით ბარდავში მეფე მირდატის დატყვევების შემდეგ დამდგარ უმეფობის ხანიდან (400 წელი), რომ უნდა იღებდეს სათავეს. უმეფოდ დარჩენილ ქვეყანას ხელისუფალი ესაჭიროებოდა, თანაც იმ დროს შეიქმნა ჩრდილო კავკასიის მიმდებარე ველებზე ჯერ სარმატული გაერთიანებები, შემდეგ კი, ტერიტორია ვოლგიდან მდ. დუნაიმდე და კავკასიის მთებამდე, ატილას იმპერიის ხელქვევით მოექცა. ამიტომ ირანის ხელისუფლებაც იძულებული შეიქმნა ჩრდილო კავკასიიდან ამიერკავკასიაში გადმომავალი ზეკარის დასაცავად მარზპანით სათავეში მსხვილი სამხედრო ერთეული შეექმნა. მარზპანს ირანული გარნიზონების

გარდა, ამ ორი ქვეყნის სამხედრო ძალებიც დაუმორჩილდა. პირველი მარზპანი ვახტანგ გორგასლის პაპა ბარზაბოდი იყო. ამ სახელოს ირანში ცნობილი მიჰრან-გუშნასპთა საგვარეულოს წარმომადგენლები მემკვიდრეობით ფლობდნენ.

ქართლ-ალბანეთის სამარზპანოს შექმნის შემდეგ, „რანის გზაზე“ მდებარე პეროჟა-კაფა ისევ მნიშვნელოვან ცენტრად რომ რჩებოდა, ამას შემდეგი მოწმობს: 453 წელს ბიზანტიის წინააღმდეგ სალაშქროდ მიმავალ ვახტანგ გორგასალსა და მის ბიძას ქართლ-ალბანეთის მარზპანს ვარაზ-ბაკურს სხვადასხვა ერისთავთა ლაშქარი ამ ქალაქში რომ შემოუერთდა. როგორც ცნობილია, ამ ლაშქრობისას შემოიერთა ვახტანგ მეფემ 369 წელს რომაელთა მიერ მიტაცებული ტერიტორიები და იქ არტანუჯის ციხე ააშენა. ამ აქტით ქვეყნის სამხრეთ დასავლეთით ქვეყნის საზღავრი აღდგა, მაგრამ 628 წელს იმპერატორ ჰერაკლეს ქართლში ყოფნისას ბიზანტიელებმა „კუალად წარიღეს ... საზღავარი ქართლისა სპერი და ბოლო კლარჯეთისა, ზღჳს პირი“ (ქცხ. I, გვ. 226). ქართლის სამეფოდან „დასავლეთი ქართლისაჲს“ ჩამოცილება და შიდა საზღვრის ცვლილება მოჰყვა ვახტანგ გორგასლის იმ ანდერძს, რომელის შედეგად მისმა მეორე მეუღლემ დედოფალმა ელენემ და მისმა ძეებმა სამფლობელოდ სამხრეთ-დასავლეთი საქართველოს ერთი ნაწილი-„დასავლეთი ქართლისაი“ მიიღეს (ჯუანშერი,, ქართლის ცხოვრება, I, გვ. 204).

შიდა სასაზღვრო ცვლილებისა და ქვეყანაზე უცხო ძალის გავლენის დამყარების შესახებ ცნობა გვაქვს მეშვიდე საუკუნის სომეხი ავტორის სებეოსის თხულებაში. მისი ცნობით, ხოსრო II ფარვიზისადმი დახმარების სანაცვლოდ ირანის შაჰმა იმპერატორ მავრიკიოსს დაუთმო „ქართლის დიდი ნაწილი თბილისამდე“. იმავდროულად, მავრიკიოსმა შაჰს სთხოვა რადგან მასა და შაჰს შორის დიდი სიყვარული იყო ის იქნებოდა „მწე და მოურავი ყოველთა ქართველთა და ყოველთა ქრისტიანეთა“ (ქ. ცხ. I, გვ. 221).

ეს ხელშეკრულება, რომ სასანიანთა სახელმწიფოს დანგრევის ბოლომდე მოქმედებდა ამას მოწმობს, 628 წლის აპრილში ირანის შაჰთან სეპარატული საზავო ხელშეკრულების დადების შემდეგ ქართლში დაბრუნებული ჰერაკლე თბილისის ალყაში რომ არ მონაწილეობდა და კალას ციხის აღებას გარდაბანში უცდიდა. მას შემდეგ რაც თურქთა სარდლებმა კალას ციხე აიღეს, დატყვევებულ ქართლის ერისმთავარს თურქთა სარდალმა „ტყავი გაჴხადა“, და „მისწია კეისარსა გარდაბანს“ (ქ. ცხ. I, გვ. 225).

იმპერატორ ჰერაკლეს ქართლში საქმიანობას მნიშვნელოვნად ავსებს სუმბატ დავითის ძის მონაცემები, მისი ცნობით, იმპერატორი ჰერაკლე თბილისიდან როცა ირანის წინააღმდეგ სალაშქროდ გაემგზავრა „მივიდა გარდაბანს“, „გარდაბნით... მიიცვალა ლალს, და უწოდა მეწეკევნელთა მთავარსა, და ნათელ-სცა“. შემდეგ „დაილაშქრა ადგილსა მას, რომელსაც ჰქვიან ხუზაშენი და ნათელ-სცა .... ყოველსა ერსა. იწყო შენებად ეკლესიისა“, შემდეგ „წარვიდა ბერდუჯს და დადგა გულსა სოფლისასა, და აღმართა ჯვარი ქვისა და დადვა საფუძველი წმიდისა ღმრთისშობლისა ეკლესიისა“ (ქ. ცხ. I, გვ. 375).

ზემომოტანილი თხრობა, ამჯერად უკვე ძველ ქართულ წყაროთა მონაცემების სანდოობისათვის მოვიტანე. ჰერაკლეს ქართლში ყოფნის დროისათვის „ლალის“ (რომელიც ალ-ბალაზურის მონაცემებით, იგივე პეროჟა-კაფაა) რომ ისევ მოუნათლავი

ხალხი ცხოვრობდა, შემთხვევითი არ იყო - ისინი იყვნენ იმ „დიდი სპის“ შთამომავალნი, რომლებიც ფეროზმა ირანიდან მოიყვანა. მეორე მხრივ, ფეროზ მიჰრანი და ალბანეთის მიჰრანიდი მეფეების წინაპარი „მიჰრანი“, რომელიც 30 000 ოჯახთან ერთად გამოიქცა ირანიდან და გარდმანში დასახლდა, ერთი და იგივე პიროვნება ჩანს. სწორედ ამ სამხედრო დასახლების შთამომავლებს სცა ნათელი-ჰერაკლემ და მათთვის ააგო ეკლესიები. როგორც დ. ბერძენიშვილი წერს, მართალია, დღეს ეკლესიები აღარ ჩანს. მაგრამ აღმოჩნდა დიდი ხელოვნებით ნაკეთი ჯვარი, რომელიც ჩემი ვარაუდით, სწორედ ის ჯვარია, რომელიც იმპერატორმა ჰერაკლემ აღმართა. და ბოლოს: სუმბატ დავითის ძის ცნობებიდან მეტად მნიშვნელოვანია, პეროჟა-კაფას ციხე მასთან „ბარდავის კარის ქალაქად“, რომ იწოდება (ქ. ცხ. I, გვ. 377). ეს სიტყვა ფეროზ პიტიახშის მიერ აგებული ციხის პეროჟა-კაფას ფუნქციას აღნიშნავს. ალბანეთის დედაქალაქის ბარდას სახელი „პეროზ აპატი“ ფეროზის-პეროზის მიერ დაცულს ნიშნავს. „ბარდავის კარის ქალაქი“ უშუალო თარგმანია მოვსეს კალანკატვაცის პეროჟა კავტიისა.

პაპუნა გაბისონია - *ქვეთემა:* სასაზღვრო ომები და ზავები.

საზღვრების საკითხი კაცობრიობის გაჩენიდან მუდმივად აქტუალური თემაა დღემდე. ამ პრობლემის გადაჭრა თანამედროვე ცივილიზაციის მნიშვნელოვანი გამოწვევაა. საზღვრები როგორც სახელმწიფო, ისე ეროვნული იდენტობის მთავარი მახასიათებელია.

შუა საუკუნეების საქართველოში საზღვრებს და მის დაცვას მნიშვნელოვანი ადგილი ეკავა. საზღვარი, მიჯნა იყო ის უკიდურესი ადგილი, რომლის იქით უცხო სამყარო იწყებოდა. თვითონ სიტყვა ,,საზღვარი//საზღუარი“, ზღვრის, ზღვის გავლებას ნიშნავს უცხოსთან. ეს სიმბოლო გამოხატავს ქართველების მკვეთრ დამოკიდებულებას თავისი და სხვისი ტერიტორიების მიმართ. ქართველი ერის სამკვიდრებელი ეს მისი ეროვნული ტერიტორია იყო, შესაბამისად ჩვენს ენაში ამიტომ გაჩნდა ტერმინები: მამა-პაპისეული და მკვიდრი. ქართველებით დასახლებული ტერიტორია ეს უცილობლად საქართველო იყო, მხოლოდ ქართული მიწა-წყლით.

სასაზღვრო დავის ერთ-ერთი თვალსაჩინო მაგალითია მე-2 საუკუნეში მომხდარი პოლიტიკური დაპირისპირება ქართლის სამეფოსა და რომის იმპერიას შორის, როდესაც ქართლში ფარსმან II ქველი მეფობდა, ხოლო რომის იმპერატორი იყო ადრიანე. როგორც ცნობილია, რომის იმპერიას აღმოსავლეთ შავიზღვისპირეთში საზღვაო გზის გარდა სახმელეთო კავშირიც სჭირდებოდა. ფარსმან ქართლის მეფის მიერ თანამედროვე აჭარის მიმართულებით ტერიტორიების დაკავებამ რომის იმპერატორი ძალიან შეაშფოთა. მიუხედავად დიპლომატიური ძალისხმევისა, ამ ორ მონარქს შორის ურთიერთობა ძალიან დაიძაბა. შედეგად, გარკვეულ სამხედრო-პოლიტიკურ აქტივობებიც განხორციელდა ქართლის მეფის მხრიდან. მდგომარეობა ორ სახელმწიფოს შორის მხოლოდ მომდევნო იმპერატორის, ანტონიუს პიუსის დროს შეიცვალა, როდესაც ისტორიაში პირველად ქართველმა ხელისუფალმა დასავლეთ ევროპაში ვიზიტი განახორციელა. მიღწეული შეთანხმებით, რომისა და ქართლის

სამეფოს შორის დასავლეთ საქართველოს ტერიტორიაზე გავლენის სფეროები განისაზღვრა.

სასაზღვრო დავის კიდევ ერთი თვალსაჩინო ნიმუშია V საუკუნეში მომხდარი ამბები, რომელიც ეგრისის მეფე გუბაზ I პირველს და ბიზანტიის იმპერატორ ლეო I დიდს უკავშირდება. მათ შორის ურთიერთობა დაიძაბა და ეგრისის მეფე იძულებული გახდა ბიზანტიის იმპერატორის სასახლეში გამოცხადებულიყო. მიღწეული საზავო შეთანხმების პირობით, ეგრისის სამეფოს შავიზღვისპირეთში სამხრეთ-დასავლეთი ტერიტორიის მნიშვნელოვანი ნაწილი ჩამოეჭრა და იმპერიის მფლობელობაში გადავიდა. ამიერიდან დიდი ხნის განმავლობაში სასაზღვრო მიჯნა ჯერ ბიზანტიასა და ეგრისს, შემდეგ ბიზანტიასა და საქართველოს სამეფოს შორის ხუფათის (თანამედროვე ხოფა) მახლობლად გადიოდა. ეს მდგომარეობა არც ტრაპიზონის იმპერიის დაარსების შემდეგ შეცვლილა.

სასაზღვრო საკითხი აქტუალური იყო ქართლში ვახტანგ გორგასლის მეფობისას. მწვავედ ამ პრობლემამ თავი ბიზანტიის იმპერიასთან იჩინა. ბიზანტიის ტერიტორიაზე ვახტანგის ლაშქრობის შემდეგ, იმპერატორსა და ქართლის მეფე შორის საზღვრების დადგენის თაობაზე შეთანხმება შედგა: იმპერიამ ქართლის სამეფოს შემადგენლობაში აღიარა თუხარისის ციხე, კლარჯეთი, ტერიტორია მოყოლებული შავი ზღვიდან არსიანის ქედამდე და ღადოს მიმდებარე ხეობების ჩათვლით. დასავლეთ საქართველოს ჩრდილო-დასავლეთ ნაწილში ვახტანგ გორგასალსა დაკავებული ჰქონდა მდინარე ეგრის-წყლიდან მცირისა ხაზარეთისა მდინარემდე ტერიტორია. შემდგომ ქართლის მეფესა და ბიზანტიის იმპერატორს შორის შემდგარი შეთანხმებით, ვახტანგს გადაეცა მდინარე ეგრის-წყალსა და კლისურას შორის ტერიტორია, ხოლო დანარჩენი ტერიტორია ბიზანტიის საზღვრებში გადავიდა. მცირე ხაზარეთის მდინარე ნეგეფსუხოა ნიკოფსიასთან (ნოვო მიხაილოვკა), ხოლო ეგრისწყალის იდენტიფიკაცია ჯერ კიდევ დასადგენია. თუმცა ეს საზაღვრო საკითხების გადაჭრა ერთმნიშვნელოვნად თანამედროვე აფხაზეთის ტერიტორიაზე ხდება.

დასავლეთ საქართველოში ეგრის-აფხაზეთის სამეფოს ჩამოყალიბების შემდეგ, ამ დასავლურ ქართული პოლიტიკური ერთეულის ჩრდილო-დასავლეთი საზღვარი შავი ზღვის მიმართულებით საკმაოდ შორს გადაიწია. სასაზღვრო მიჯნა მდინარე ნეჯეფსუხომდე აღწევდა, სადაც მდებარეობდა ქალაქი ნიკოფსია (თანამედროვე ნოვო მიხაილოვკა, რუსეთი). შავიზღვისპირეთში ეგრის-აფხაზეთის შესახებ ზუსტ ინფორმაციას გვაწვდის კონსტანტინე პორფიროგენეტი, რომლის მიხედვით ეგრის-აფხაზეთის სამეფოს საზღვარი ნიკოფსიიდან სოტირიოპოლამდე გრძელდებოდა. ეს უკანასკნელი დასახლება არის მოცხორა, რომელსაც დღეს kiyicik ეწოდება და რიზესა და ართვისნის ადმინისტრაციული საზღვარზე მდებარეობს (თურქეთი). საქართველოს შავიზღვისპირეში ასეთი სასაზღვრო ვითარება ერთიანი ქართული მონარქიის დროს თითქმის უცვლელი იყო.

ერთიანი საქართველოს პირველი მეფის, ბაგრატ III დროს სასაზღვრო დაპირისპირებას ჰქონდა ადგილი საქართველოსა და განძის საამიროს შორის. განძის ამირა ფადლონი დროდადრო არბევდა კახეთ-ჰერეთს. ამის საპასუხოდ, საქართველოს მეფემ ლაშქრობა მოაწყო განძის საამიროს წინააღმდეგ და გაიმარჯვა. ამირა ფადლონი

იძულებული გახდა ბაგრატ მეფეს დამორჩილებოდა და ხარკიც ეკისრა. უფრო დიდ დაპირისპირებას ჰქონდა ადგილი საქართველოს მეფე გიორგი II -სა და ბიზანტიის იმპერატორ ბასილი II-ს შორის. ეს სასაზღვრო კონფლიქტი, რომელიც ტაოს კუთვნილების საკითხს ეხებოდა, ფართომასშტაბიან კონფლიქტში გადაიზარდა. საქართველოს მეფემ ტაოს ქალაქი ოლთისი გადაწვა. ბიზანტიის საიმპერიო ჯარებსა და საქართველოს ლაშქარს შორის ბრძოლა სოფელ შირიმნთან მოხდა, სადაც ქართველები დამარცხდნენ. საზავო შეთანხმებით, გიორგი მეფე იძულებული გახდა დათმობებზე წასულიყო და მოწინააღმდეგისთვის სამხრეთ საქართველოს ტერიტორიების მნიშვნელოვანი ნაწილი დაეთმო.

საქართელოს სამეფოს საზღვრების დაცვა ძალზე გაძლიერდა დავით აღმაშენებლის დროს, როდესაც მონაპირე, ანუ სასაზღვრო ერისთავების ინსტიტუტი დაარსდა. როგორც ცნობილია, დავით აღმაშენებლი მთელი თავისი მოღვაწეობის განმავლობაში დაუღალავად იბრძოდა ქვეყნის ტერიტორიული ერთიანობისათვის, რის შედეგად საქართველოს სამეფოს საზღვრები ძალიან გაფართოვდა. მისი მემკვიდრეების დროს, უპირველეს ამოცანას ამ საზღვრების შენარჩუნება წარმოადგენდა. სასაზღვრო საკითხის მოლაპარაკების გზით მოგვარების ნიმუშს წარმოადგენს საქართველოს მეფე დემეტრე I შეთანხმება მეზობელ მუსლიმურ სახელმწიფოებთან, გარკვეული პირობების და ვალდებულებების სანაცვლოდ ზოგიერთი ახლადშეომოერთებული, არაქართული ტერიტორიის ამ მმართველე-ბისათვის უკან დაბრუნება. მომდევნო მეფის, გიორგი III დროს სასაზღვრო საკითხი მნიშვნელოვანი სომხური ქალაქის, ანისის გამო ისევ აქტუალური ხდება, რამაც მეზობელ მუსლიმურ სახელმწიფოებთან მრავალწლიანი კონფლიქტი გამოიწვია.

თამარ მეფის დროს, სასაზღვრო დავა წარმოიშვა ეგვიპტის სასულთნოსთან, რომელიც ციხე-ქალაქ ხლათს ეხებოდა. აქ განვითარებულმა სამხედრო კონფლიქტმა ორივე სახელმწიფო მორიგებამდე მიიყვანა, რომელელიც ზავით გაფორმდა.

ქეთევან ქუთათელაძე - *ქვეთემა:* სასაზღვრო დავები. სამართალი და საზღვარი.

საქართველოს ისტორიული საზღვრები მეზობელი ქვეყნების ძირითად, ან მათი გავლენის ქვეშ მყოფ ტერიტორიებთან უმეტესწილად ფიზიოგრაფიულია, რომელიც მიჰყვება გეოგრაფიული ლანდშაპტის მახასიათებელ ფიზიკურ ნიშანს. ასეთ შემთხვევაში, საზღვარი ძირითადად გადის მდინარეთა წყალგამყოფ ქედებზე, ზოგჯერ მდინარეთა ხეობებზე, ტბებზე, ზღვაზე და ა. შ. ბუნებრივად დამცავი კლდეების გარდა, საზღვრები გამაგრებულია ადამიანის ხელით ნაშენები ციხე-კოშკებითა და დამცავი ნაგებობებით.

კავკასიის რეგიონი და განსაკუთრებით საქართველო გეო-სტრატეგიული თვალსაზრისით მიმზიდველი და უსაფრთხოების გარანტი იყო ნებისმიერი იმპერიისთვის, რომელიც ამ მხარეში გაბატონებას ცდილობდა, ამიტომ, ე. წ. „სასაზღვრო დავებისგან“ არც ჩვენი ქვეყნის ისტორიული საზღვრები იყო დაცული. უფრო მეტიც, ბერძნულენოვან და სპარსულ სამყაროს შორის, შემდეგ რომის, ბიზანტიის და ირანის იმპერიებს შორის წარმოებული ომების ციკლის დროს, მათი საბრძოლო მოქმედებები და საზავო შეთანხმებები პირდაპირ, თუ ირიბად ეხებოდა ჩვენი ქვეყნის ისტორიულ

საზღვრებს, ხშირ შემთხვევაში საომარი მოქმედებები მათ მიერ ან მათდამი დაქვემდებარებულ ძალებს შორის ჩვენს ტერიტორიაზეც მიმდინარეობდა.

წარსულში საქართველოს სასაზღვრო პოლიტიკა განსაზღვრავდა ქართული სახელმწიფოს პოლიტიკურ მდგომარეობას, ქვეყნის სრულ დამოუკიდებლობას ან უფლებების შეზღუდვას. შუა საუკუნეებში გამიჯვნა, ზოგ შემთხვევაში სასაზღვრო მოურიგებლობა დაკავშირებული იყო ძალადობრივ ქმედებასთან, რომელიც ხშირ შემთხვევაში, დავით სრულდებოდა, რომლის შედეგი იყო მომიჯნავე სასაზღვრო ტერიტორიის დაუფლება, იშვითად ხდებოდა მშვიდობიანი გადაწყვეტა. ასეთ დროს ილახებოდა პატარა სახელმწიფოს ინტერესები.

ქვეყნის სტაბილურობის შენარჩუნებისთვის სხვადასხვა კუთხით, რომელიც უზრუნველყოფდა, როგორც ტერიტორიულ უსაფრთხოებას, ასევე მიგრაციული პროცესების კონტროლს, კერძოდ, სხვა ეთნიკური ჯგუფების შემოსვლის საშიშროების აღკვეთას, აუცილებელი იყო სახელმწიფო საზღვრის და სასაზღვრო სივრცის დაცვა. აღნიშნული გულისხმობდა საზღვრის ფიზიკურ და ტექნიკურ დაცვას, რაც ასოცირდება სასაზღვრო სტრატეგიული გადასასვლელების ფიზიკურ გაკონტროლებასა და სასაზღვრო ზოლის საფორტიფიკაციო ინფრასტრუქტურით უზრუნველყოფაში. ასევე მნიშვნელოვანი იყო სასაზღვრო ზოლში საბაჟო კონტროლი, როდესაც ადგილი ჰქონდა ქვეყნის შიგნით შემომავალი სავაჭრო ტვირთის საზღვარზე გადმოტანის გაკონტროლებას. საზღვრის დაცვის კუთხით ყველაზე მნიშვნელოვანი იყო მეზობელი ქვეყნების მხრიდან სამხედრო აგრესიის თავიდან აცილება, ან მოგერიება, რაც განპირობებული იყო, რომ არ დარღვეულიყო სახელმწიფო საზღვარი.

ქართულ დოკუმენტურ მასალაზე დაყრდნობით, ივ. ჯავახიშვილი ფიქრობდა, რომ „ნიშანდობლივ საზღვრებს, როგორც ეტყობა **„ნიშნით ზღვარნი“** რქმევია. იგი უნდა ნიშნავდეს სხვადასხვა მიმართულებით კონკრეტულ ნიშანს, რომელიც საზღვრავს სხვადასხვა სივრცეს. მკვლევარი დასძენს, რომ ზოგჯერ იხმარებოდა **„მისითა სამართლიანითა ზღვრითა“** (ივ., ჯავახიშვილი ტ. 7, გვ. 306), რომელიც ნიშანდობლივი საზღვრების დაწესებას ნიშნავდა. მართლაც, ისტორიულ დოკუმენტებში გვხვდება სახელწოდებები: **„მართებული საზღვარი“**, **„სამართლიანი სამზღვარი“**, **„მიუხვეჭელი სამზღვარი“**, **„სარწმუნო სამზღვარი“**, **„უზადო საზღვარი“**. მართალია, ეს სახელწოდებები შეწირულობის სიგელებში კონკრეტულ პუნქტებთან მიმართებაშია მოხსენიებული, თუმცა, შინაარსიდან გამომდინარე, იგი გულისხმობს, რომ ზოგადად, ქვეყნის პოლიტიკური საზღვრისთვისაც გამოეყენებინათ. ყურადღებას იმსახურებს ასევე, ტერმინი **„საზღვარ-წესდადებითა“** (ქსძ, 2, გვ. 431), რომელიც შეიძლება გამოვიყენოთ, როგორც გარკვეული ან კონკრეტული საზღვრის დაწესების წესი.

კონკრეტულ ხეობათა და მხარეთა საზღვრის ერთ-ერთ ნიშნად უნდა მივიჩნიოთ **ხერთვისები**, რომელთა შექმნას განსაკუთრებით დიდი მნიშვნელობა ჰქონდა სასაზღვრო მომიჯნავე ტერიტორიების დასაცავად, როგორც ქვეყნის შიდა საზღვრების გათვალისწინებით, ასევე გარე საზღვრებისთვისაც. ხერთვისების კვლევა ამ კუთხით ფრიად აქტუალურია და მათი სისტემის რეკონსტრუქცია საშუალებას მოგვცემს უფრო ნათლად წარმოვიდგინოთ რა პრაქტიკული დანიშნულება ჰქონდა სხვადასხვა მდინარეთა ხეობების ჩამკეტ პუნქტებს სახელმწიფო ტერიტორიების დაცვისთვის.

სასაზღვრო დავების ერთ-ერთი საკითხი არის, სტრატეგიული მნიშვნელობის, საუღელტეხილო, გადასასვლელი სასაზღვრო გზებისა და პუნქტების გაკონტროლება, რომლითაც დაინერესებული იყო, როგორც ადგილობრივი ხელისუფლება, ასევე გარეშე მტერიც. ეს საკითხი მომიჯნავე სასაზღვრო ტერიტორიების მაგალითზე დღესაც არ კარგავს აქტუალობას. ამიტომ, თანამედროვე ეტაპზე სასაზღვრო დავების და სასაზღვრო სივრცის გაკონტროლების ზედმიწევნით ცოდნა ჩვენი ქვეყნის თანამედროვე საზღვრების დაცვის აუცილებელი პირობაა.

დავების ძირითადი შინაარსს ტერიტორიული დავა შეადგენს. ჩვენ სამხრეთით არსებულ იმპერიებს ყოველთვის აინტერესებდათ ჩრდილოეთის გადმოსასვლელები, რომლის შედეგად მათი ტერიტორიები ხშირად ხდებოდა სხვადასხვა ჯურის მომთაბარეთა თავდასხმის ობიექტი, ისევე როგორც, ჩრდილოეთიდან წამოსულ ნაკადებს სჭირდებოდათ სამოძრაო სივრცედ მდიდარი სამხრეთის იმპერიებისკენ ლაშქრობა. ამ გზაჯვარედინზე მყოფი ხალხისთვის და მათი ქვეყნისთვის კი, სასიცოცხლოდ მნიშვნელოვანი იყო საზღვების დაცვა, განსაკუთრებით კი, ჩრდილოეთისა და სამხრეთის. არ გამოვრიცხავთ, რომ დამპყრობთა ხშირი შემოსევები, ქართული სახელმწიფოებრიობის შენარჩუნება, ან მისი დამცრობა პირდაპირ დაკავშირებული იყო იმ სასაზღვრო დავებთან, რომელიც ჩვენი ქვეყნის გარშემო მიმდინარეობდა და რომელიც განსაზღვრავდა ქართული სახელმწიფოებრიობის ბედს.

ქართულ წყაროებში უმნიშვნელოვანესი ცნობებია დაცული დარუბანდისა („ზღვის კარი“) და დარიალის („არაგვის კარი“) კარ-გასასვლელებზე, რომლებიც უკავშირდება ჩრდილოეთ საზღვრის დაცვის საკითხს და მასთან დაკავშირებულ სასაზღვრო დავებს. აქ ქართველი ხელისუფლების გარდა, განსაკუთრებულ ყურადღებას იჩენდნენ, სპარსელები, რომაელები, არაბები, მონღოლები და სხვა. ქართლის მეფეები, გარდა იმისა, რომ თვითონაც ახორციელებდნენ დამოუკიდებელ პოლიტიკას ჩრდილოეთის მიმართულებით, იღებდნენ ვალდებულებას, რომ ჩრდილოეთის გადმოსასვლელები დაეცვათ, როდესაც ხშირად ხდებოდა სამხედრო შეტაკებები იქედან გადმოსული მომთაბარე მასებისა სამხრეთ კავკასიაში გაბატონების მოსურნე დიდ სახელმწიფოებთან.

ასევე მნიშვნელოვანი ცნობებია დაცული სამხრეთ საზღვრის სხვადასხვა მონაკვეთის სასაზღვრო მომიჯნავე ტერიტორიების სადავო საკითხებზე. ამ მხრივ, საინტერესოა კლარჯეთის, წუნდის, სამშვილდისა და ჰერეთის მომიჯნავე საერისთავო ქვეყნები, რომლებიც „საზღვარი ქართლისად“ იწოდება, რაც გულისხმობს იმ ფაქტს, რომ იგი ქართლის ტერიტორიაა, თუმცა ისტორიის გარკვეულ მონაკვეთზე ქართლის სამეფოს მიღმა რჩებოდა, მაგრამ ძლიერი ხელისუფალი ყოვეთვის მიზნად ისახავდა და ახერხებდა მათ შემოერთებას, სამხრეთი საზღვრის ძირითადი ნაწილის გაკონტროლებას, ამის გამო, ქართლის მეფეებს დავა ჰქონდათ ბიზანტიასთან, სომხეთთან, სპარსეთთან.

სასაზღვრო დავის ურთიერთშეთანხმებით დასრულების კლასიკური მაგალითია, როდესაც იმპერატორმა კონსტანტინემ გამიჯნა და საზღვარი დაუწესა ქართლის მეფე მირიანსა და სომხეთის მეფე თრდატს: „რომელთა ქუეყანათა მდინარენი დიან სამხრეთით და მიერთვიან რაჭსსა, ესე ქუეყანანი თრდატის კერძად დაყარნა; და რომლისა ქუეყანისა მდინარენი ჩრდილოთ დიან და მიერთვიან მტკუარსა, ესე მირიანის კერძად დაყარნა. და ესე რა განუგო კონსტანტინე მეფემან და შუამდგომელ ექმნა მათ“

(ქართლის ცხოვრება, ტ. 1, გვ. 70). ქართლისა და სომხეთის მეფეთა ბრძოლა განპირობებული იყო იმით, რომ მირიანი პოლიტიკურად ირანის შაჰის ქვეშევრდომია და მის მხარეს უნდა გამოვიდეს, თრდატს კი, ბიზანტია უჭერს მხარს. აღნიშნული მიუთითებს ბიზანტია-ირანის დაპირისპირებას სამხრეთ კავკასიაში. არ გამოვრიცხავთ, რომ ორივე მეფე ამ დაპირისპირების ფონზე ცდილობს თავიანთი მიზნების მიღწევას, რომელთა შორის შუამდგომლობს კონსტანტინე იმპერატორი. მირიანი მას მოციქულს უგზავნის, მშვიდობას ითხოვს, „სპარსთაგან განდგომას“ ჰპირდება და შვილსაც გადასცემს მძევლად. მირიანი უკვე პოლიტიკურად ბიზანტიისკენ იხრება, რაც ქრისტიანობის მიღებითაც ამტკიცებს.

სამხრეთის საზღვარი განსაკუთრებით დატვირთულია „სასაზღვრო დავებით“. ცალკე უნდა გამოვყოთ XI ს-ში თურქთა აგრესიული მიგრაცია, რომელთა მომთაბარე ჯგუფები საქართველოს საზღვრისპირა რეგიონში დედაწულიანად სახლდებოდნენ და ტერიტორიის ანექსირებას ახდენდნენ, მათ პარპაშას დავით აღმაშენებელმა დაუსვა წერტილი ამავე სასაზღვრო ტერიტორიებზე სტრატეგიული პუნქტების დაკავებით და მოწინააღმდეგის განეიტრალებით, რაც გამოიხატა მათ განადგურებასა და გაძევებაში. შემდგომ პერიოდში საქართველოს სამხრეთ სასაზღვრო ზოლში თურქმანული ტომების გააქტიურების გარდა, საქართველოს სამხრეთ საზღვარი ყიზილბაშური ირანისა და ოსმალეთის იმპერიის ყურადღების ცენტრშიც მოექცა. მიუხედავად იმისა, რომ ქართველი მეფეები თავდაუზოგავად იბრძოდნენ, რომ კონტროლი არ დაეკარგათ მასზე, აქტიურად ჩაებნენ „სასაზღვრო დავებში“, თუმცა ირან-ოსმალეთის ომების ფონზე, ეს პროცესი სავალალოდ დამთავდა. 1555 წლის ამასიის და 1639 წლის ზოჰაბის ზავების მიხედვით, ირანმა და ოსმალეთმა შუაზე გაიყვეს საქართველო თავიანთ გავლენის სფეროებად, რამაც წერტილი დაუსვა საქართველოს გაერთიანებას და ერთიანი სასაზღვრო სისტემის შექმნას. ამ პროცესში საქართველოს ერთ-ერთი უძირძველესი მხარე მესხეთი ახალციხის საფაშოს სახით ოსმალეთის იმპერიის ნაწილი გახდა. შაჰ-აბასმა ლორე და დებედა ჩამოაშორა საქართველოს. მან უფრო მაღალ დონეზე აიყვანა მომთაბარე თურქმანული ტომების ჩამოსახლების პროცესი, რასაც ყოველთვის ცდილობდნენ ზოგიერთი მისი წინამორბედი ირანის მმართველები. ბორჩალოს ტომის ჩამოსახლება დებედას ქვემო წელზე და აღჯაყალას ციხეზე კონტროლის დაწესება, შეიძლება ითქვას, „სასაზღვრო დავების“ ყველაზე მტკივნეული საკითხია, რომლის მიზანიც იყო, ერთგული დასაყრდენის შექმნა, თბილისისკენ მიმავალი გზის გაკონტროლება და რაც მთავარია ქართული პოლიტიკური ერთეულების სახანოებად გადაქცევა. სამხრეთ საზღვრზე კონტროლის დაკარგვა და მტრის მიერ სადავეების ხელში ჩაგდება, ე. წ. „სახანოების“ შექმნა ერთმნიშვნელოვნად დამანგრეველი იყო ქართული სახელმწიფოებრიობისთვის, რასაც თან ერთვოდა ქართული სამიწათმოქმედო მეურნეობის დარგების განადგურების საშიშროება. „ელის“ მომთაბარე ტომების ჩამოსახლებას ადგილი ჰქონდა კახეთშიც. შაჰ-აბასის დროს, ელისუს საულთნოს გამოყოფა, ასევე მიმართული იყო ქართული სახელმწიფოებრიობის წინააღმდეგ, იგი იქცა კახეთზე და ქართლზე შეტევის პლაცდარმად მტრის ხელში.

მიუხეავად, ინტენსიური ზეწოლისა და მომთაბარე ტომების საქართველოს სამხრეთ სასაზღვრო ზოლში ჩამოსახლებისა, ქართულმა საადგილმამულო სისტემამ შეძლო ე. წ. „ელის“ (თურქულ/თურქმანული) მოსახლეობის ლოკალიზაცია, მათი ნახევრად

მომთაბარულ, ან ბინადარ ცხოვრებაზე გადაყვანა, ან ხიზნად შემოყვანა. „დასტურლამალი“ ერთადერთი ძეგლია, სადაც განსაზღვრულია „ელის“ ხალხთა რიგის შესახებ. ვ. გაბაშვილის სამართლიანი შენიშვნით, ქართული ფეოდალური საზოგადოება მეურნეობის დაქვეითების პერიოდშიც კი ინარჩუნებდა ქართული მეურნეობის საფუძველს - მიწას. საქართველოში არ მომხდარა მომთაბარე დამპყრობლების შედეგად ტრადიციული მეურნეობის დარგების მოსპობა, თუმცა ზარალი დიდი განიცადა. ამავე დროს არ მომხდარა მკვიდრი ბინადარი მოსახლეობის თანაცხოვრება მომთაბარეებთან. ამ მხრივ, საქართველო ერთადერთი გამონაკლისი ქვეყანაა მახლობელ აღმოსავლეთში. თეიმურაზ II-სა და ერეკლე II-ის დროს ყველა ის სახანო, რომელიც ქართული სახელწიფოებრიობის წინააღმდეგ შეიქმნა, ქართველ მეფეთა დაქვემდებარებაში იყო.

ალექსანდრე თვარაძე - *ქვეთემა:* ცენტრი და პერიფერია.

ცენტრისა და პერიფერიის თემატიკასთან დაკავშირებით დამუშავებული ძირითადი წყაროები მოიცავს „ქართლის ცხოვრების“ თხზულებებს XII-XIV საუკუნეების პერიოდიდან. შუა საუკუნეებისთვის ცენტრისა და პერიფერიის კატეგორიები მნიშვნელოვანია, მაგალითად, ტერიტორიული, პოლიტიკური, კულტურული კუთხით. საკვლევ თემატიკასთან დაკავშირებით, დამუშავდა საკითხები, თუ რომელი წანამძღვრები განაპირობებდა კონკრეტული ტერიტორიული, პოლიტიკური, თუ კულტურული ერთეულის ჩამოყალიბებას ცენტრად და მის არსებობას ამგვარი სახით; რა გარემოებები განსაზღვრავდა შესაბამისი ერთეულის არსებობას პერიფერიის სახით, ცენტრის ტრანსფორმაციას პერიფერიად, ან პერიფერიის სახეცვლილებას ცენტრად. ზოგადი მოვლენებიდან, რომლებიც აგრეთვე განაპირობებდნენ ცენტრების და პერიფერიების წარმოქმნას და გაუქმებას, შეიძლება ჩამოვთვალოთ: ომები; ხალხების მიგრაცია; კონკრეტული ქვეყნების თუ პოლიტიკური ერთეულების შიგნით არსებული სხვადასხვა სახის კრიზისი, სახელისუფლებო, ფინანსური; სხვადასხვა სახის ბუნებრივი კატასტროფა; ეპიდემიების გავრცელება და სხვა. შესაძლებელი გახლდათ სხვადასხვა სახის გარემოების დამთხვევა ცენტრების და პერიფერიების შექმნის თუ გაუქმების დროს. შეიძლება აღინიშნოს, რომ ცენტრის და პერიფერიის კატეგორიებს არ აქვთ მუდმივი ხასიათი, როგორც კონკრეტულ პოლიტიკურ, თუ ტერიტორიულ ერთეულებთან დაკავშირებულებს და მათ ფორმირებას განპირობებს კონკრეტული გარემოებები. მნიშვნელოვანია საკითხი, თუ რა გავლენას ახდენდნენ ცენტრები პერიფერიებზე, რომელ სფეროებს მოიცავდა აღნიშნული გავლენა. რამდენად აუცილებელი იყო ცენტრების და პერიფერიების არსებობა შუა საუკუნეების წესრიგის არსებობისთვის. საფიქრებელია, რომ ცენტრის წარმომადგენელი ერთეულის სწრაფვა მიმართული გახლდათ მიზანზე, შეენარჩუნებინა თავისი უპირატესი მდგომარეობა, ხოლო პერიფერიის – რომ მოეპოვებინა ცენტრისთვის დამახასიათებელი სტატუსი, პირობები. თუმცა კონკრეტული პოლიტიკური ერთეულის შიგნით აღნიშნული მისწრაფებები სავარაუდოდ, ნაკლებად იყო გამოვლენილი, რომ საფრთხე არ შექმნოდა თვითონ ზოგადი წესრიგის არსებობის სტაბილურობას. შესაბამისად, მნიშვნელოვანია ასევე საკითხი, თუ რამდენად თავისთავადი შეიძლებოდა ყოფილიყო აღნიშნული პროცესები და რამდენად უწყობდნენ მათ ხელს, ან

გარკვეული თვალსაზრისით წარმართავდნენ, მაგალითად, ცენტრალური ხელისუფლების წარმომადგენლები. ამასთანავე, ცალკეული ტერიტორიული, პოლიტიკური ერთეულები, კულტურული მოცემულობები, ქმნიდნენ ცენტრების და პერიფერიების რთულ სტრუქტურას, სადაც ცალკეული ერთეული შესაძლებელია ყოფილიყო სხვა ერთეულებთან მიმართებაში როგორც ცენტრი, ასევე პერიფერია. შესაბამისად, ცენტრისა და პერიფერიის კატეგორიები სხვა კატეგორიებთან ერთად მნიშვნელოვან როლს ასრულებენ ხალხების, სახელმწიფოების, კულტურების რთული სტრუქტურების შექმნაში და არსებობაში. ცენტრის და პერიფერიის ერთეულებთან მიმართებაში მნიშვნელოვანია საკითხი, რამდენად უკავშირდებოდა კულტურული ცენტრების შექმნა ტერიტორიული თუ პოლიტიკური ცენტრების არსებობას. შეიძლება აღინიშნოს, რომ ვხვდებით განსხვავებულ ცენტრებს კონკრეტული პოლიტიკური ერთეულების ტერიტორიებზე, მაგალითად პოლიტიკურს, რელიგიურს, კულტურულს თუ საგანმანათლებლოს და აღნიშნული ცენტრების თანხვედრა ყოველთვის არ არის აუცილებელი. ნაშრომში მოცემულია მცდელობა, რომ წარმოდგენილი იქნას სურათი ცენტრალური და პერიფერიული ერთეულების წარმოქმნის, არსებობის და გაუქმების XII-XIV საუკუნეების განმავლობაში საქართველოს სამეფოს ტერიტორიაზე.

თემა: ტერიტორია და იდენტობა ქართული ისტორიოგრაფიული ძეგლების მიხედვით:

მარიამ ჩხარტიშვილი - *ქვეთემა:* ძველი „ქართლის ცხოვრება“

„ქართლის ცხოვრების“ თხზულებები შესაბამისი თვალსაზრისით კვლევისას ადასტურებენ, რომ ქართველები აღიქვამდნენ როგორც რეალურ და პოლიტიკურ, ისე წარმოსახვით და კულტურულ საზღვრებს. წლიურ ნაშრომში მოყვანილია მრავალრიცხოვანი მაგალითი, რომლებიც გაანალიზებულია დეტალურად.

სოფიო ქადაგიშვილი - *ქვეთემა:* ახალი „ქართლის ცხოვრება“ და ვახუშტი ბაგრატიონი.

ზოგადად, საისტორიო წყაროებში საზღვრის დაფიქსირება აქტუალური პასაჟია. განსაკუთრებით კი, აქტუალიზდება მაშინ, როცა საქმე გვაქვს სხვადასხვა იდენტობრივი ნიშნით გაერთიანებულ ერთობასთან. შეიძლება ითქვას, რომ საზღვარი იდენტობის ერთ-ერთი აუცილებელი შტრიხია. საზღვარი ორგვარია. ტერიტორიული და კულტურული. ტერიტორიული საზღვარი ვიზუალური გამყოფია, ხოლო კულტურული - წარმოსახვითი. ქართულ ნარატიულ ძეგლებში კულტურული საზღვრის აქტუალიზება სხვადასხვა გარემოებებით აიხსნება.

კულტურულ საზღვრზე დაკვირვება XVIII საუკუნის ქართული საისტორიო წყაროებზე არ არის შემთხვევითი. აღნიშნული დრო ემთხვევა ქართველთა თვითცნობიერებაში ერთ-ერთ გარდამტეხ ეტაპს, მოდერნული პერიოდის გარიჟრაჟს, რაც ქართულ საისტორიო წყაროებში ეროვნული მობილიზაციით აისახა. ამ კუთხით განსაკუთრებულია ვახუშტი ბატონიშვილის მიერ შექმნილი „სწავლულ კაცთა

კომისიის“ როლი, რომელთა მიერ შევსებული ერთიანი, უწყვეტი ისტორიული ნარატივი საერთო ქართული ისტორიული ბედისწერის განცდას აღვივებდა.

საზღვრის კონცეპტუალიზება არ იყო მხოლოდ XVIII საუკუნის ავტორებისათვის დამახასიათებელი, სხვადასხვა პერიოდის ისტორიულ წყაროებში პოლიტიკური საზღვრის დაფიქსირება ტერიტორიული, თუ იდეოლოგიური კონტექსტის მატარებელია, კულტურული საზღვარზე დაკვირვება კი, ერთობის იდენტობის აღქმის დაფიქსირების საშუალებას გვაძლევს.

გარდა ამ უკანასკნელისა, ტექსტებში ხშირად გვხვდება თავად ეს ტერმინიც. ზემოაღნიშნულ წყაროში კარგად არის გამოკვეთილი საზღვრის გეოგრაფიული განზომილება. ავტორი ასახელებს გამყოფ ადგილებს ქართულ სამეფო/სამთავროებს შორის. უცხოტომელთა შემოსვლა საზღვრის კვეთით ფიქსირდება.

XVIII საუკუნის ქართული წერილობითი წყაროებში ცხადია, ასახულია ქვეყნის პოლიტიკური დანაწევრება, ახალი ქართლის ცხოვრების ავტორი წერს: „ხოლო ამას გარდა საქართველონი, რომელნიმე თავისუფალ შექმნილ იყვნენ, რომელნიმე სპარსთ მიიტაცნეს, რომელნიმე ხონთქარსა და რომელიმე ხაზართა“ (ახალი „ქართლის ცხოვრება“, ვახტანგისეული რედაქცია, ტექსტი მოამზადა, შენიშვნები და საძიებლები დაურთო გ. არახამიამ, თბ.)

მიუხედავად იმისა, რომ აღნიშნულ პერიოდში არ არსებობდა ერთიანი ქართული სახელმწიფო, ქართული იდენტობა საერთო საზღვრის ჭრილში არის წარმოჩენილი. საქართველოს ხედვა ერთიანია, ზემოაღნიშნულ ტექსტებში, ფაქტობრივად, არსად ჩანს განყენებული კუთხური იდენტობა. მეფეთა თუ დიდებულთა ღვაწლიც ერთიან ქართულ კონტექსტში მოიაზრება.

როგორ გამოიხატება ტექსტებში კულტურული საზღვარი? კულტურული საზღვარი ერთობის ისეთ მახასიათებელში ვლინდება, რომელიც ყველაზე მეტად გამოკვეთს ერთობის სახეს. ცხადია, ეს მახასიათებელი, ან მახასიათებლები დროთა განმავლობაში იცვლება. ჩვენ მიერ საკვლევი წყაროდან კულტურული საზღვარი ყველაზე მეტად საერთო წინაპარით ვლინდება.

საგულისხმოა ის ფაქტიც, რომ ახალი „ახალი ქართლის ცხოვრების“ ტექსტში, ისევე, როგორც თანადროულ ჰაგიოგრაფიულ ტექსტებში ქართლის მმართველის გარდა, არც ერთი მმართველი (კახეთის, იმერეთის და ა. შ.) არ იწოდება მეფედ. მათ წარმოსაჩენად ავტორი იყენებს ისეთ შესატყვისებს, როგორიცაა ბატონი, მპყრობელი, პატრონი. საინტერესო ისაა, რომ საქართველო, რომელიც ამ პერიოდში ტერიტორიულად დანაწევრებულია ქართლის მეფე ქვეყნის ერთიან მეფედ აღიქმება. ქართული იდენტობა მოიცავს სრულიად საქართველოს. არა მხოლოდ ქვეყნის მმართველები არ ფიქსირდებიან მეფეებად, ცალკეული ნაწილები ასახულია ქართულ თემებად, რომლებიც ქვეყნის მხარეებს წარმოადგენენ. იგივე დამოკიდებულება ჩანს ამ პერიოდში შექმნილ ჰაგიოგრაფიული ტექსტებიდანაც. ამ შემთხვევაში, უფრო მეტად საინტერესოა არა ის მართლა ქართლის მეფეს ჰქონდა თუ არა მეფის ტიტული, არამედ ავტორის დამოკიდებულება, ქართლის მეფე წარმოაჩინოს მთლიანად საქართველოს მეფედ.

XVIII საუკუნის ქართული ისტორიული წყაროები სხვადასხვა რაკურსით საერთო კონტექსტის მატარებელი ტექსტებია, სადაც ქართული კულტურული საზღვარი არ

ემთხვევა პოლიტიკურს. გამოსახულია ქართული კულტურული ერთობა, რომელსაც მტკიცე ერთიანი კულტურული საზღვრები აქვს. ტექსტებში ამგვარი პათოსი არც იმით არის გამოწვეული, რომ თხრობა ერთიანი საქართველოს პერიოდზეა და არც იმით, რომ ავტორებს ერთიან საქართველოში მოუწიათ ცხოვრება. ტექსტებში ასახული მასალა ცალსახად ერთიანი ქართული კულტურული სივრცის რეპრეზენტაციას ემსახურება, საერო წინაპარზე აქცენტირებთ.

მარინე ქადაგიძე - *ქვეთემა:* XVI-XVIII სს. ისტორიები (მესხური დავითნის ქრონიკა, ფარსადან გორგიჯანიძე, პარიზის ქრონიკა, სეხნია ჩხეიძე, პაპუნა ორბელიანი, ომან ხერხეულიძე).

წლიური თემით გათვალისწინებულ სამუშაოში განხილული იქნა სეხნია ჩხეიძის, პაპუნა ორბელიანის, ომან ხერხეულიძის ნაშრომები და „პარიზის ქრონიკაში“ დაცული ცნობები. მე-18 საუკუნის ავტორები, ხშირ შემთხვევაში თვითმხილველნი და მონაწილენიც არიან მათ მიერ აღწერილი მოვლენების. სეხნია ჩხეიძე გადმოსცემს 1658-1739 წლებში მომხდარ მოვლენებს და საქართველოს, ირანის და რუსეთის შესახებ ცნობებს მოიცავს.

პაპუნა ორბელიანის თხზულება „ამბავნი ქართლისანი“ 1739-1758 წლების ისტორიას გადმოგვცემს. ამასთან, იგი იძლევა ისტორიული ფაქტების და მოვლენების კრიტიკულ შეფასებას, რითიც მის ნაშრომს განსაკუთრებულ მნიშვნელობას სძენს. პაპუნა ორბელიანის თხზულება ძირითადად, აღმოსავლეთ საქართველოს ისტორიას შეიცავს, მაგრამ ავტორი დასავლეთ საქართველოს, განსაკუთრებით, იმერეთის შესახებ ცნობებსაც გვაწვდის, ხოლო ქართლ-კახეთის პოლიტიკურად გაერთიანებას განსაკუთრებულ მნიშვნელობას ანიჭებს.

ამავე პერიოდის ისტორიკოსი, ომან ხერხეულიძე ერეკლე მეორის მეფობის ისტორიას გადმოსცემს, 1722-1787 წლების პერიოდს აღწერს, რისი თვითმხილველიც თავადაა უმეტესად („მეფობა ირაკლი მეორისა მეფე თეიმურაზის ძისა“).

ომან ხერხეულიძე, სეხნია ჩხეიძე და პაპუნა ორბელიანი გადმოსცემენ რა ფაქტებს, ამასთან, მსჯელობენ მოვლენათა მნიშვნელობაზე. ამჟღავნებენ თავიანთ პოზიციას და დამოკიდებულებას ამ მოვლენათა მიმართ.

მე-18 საუკუნის ქართული ანონიმური ქრონიკა აღწერს მონღოლთა ბატონობის შედეგად შექმნილ ვითარებას, რამაც საქართველოს დაშლა გამოიწვია.

1639 წელს თურქეთ-ირანის საზავო ხელშეკრულების დადების შედეგად, საქართველოში ერთგვარი სიმყარე შეიქმნა და დაიწყო კულტურულ-აღდგენითი პროცესი. 1851 წელს სააზიო საზოგადოების წევრის მ. ბროსეს მიერ გამოცემული „ქართული ქრონიკა“ მრავალმნიშვნელოვან ცნობას გვაწვდის. „პარიზის ქრონიკა“, ანუ „ცხოვრებაი საქართველოისა“ მრავალი წყაროდან შევსებულ მასალას მოიცავს. „პარიზის ქრონიკა“ განსხვავდება მე-18 საუკუნის სხვა თხზულებებისგან (მაგალითად, სეხნია ჩხეიძის, პაპუნა ორბელიანის და ომარ ხერხეულიძის) და უფრო „სწავლულ კაცთა“ ნაშრომს უახლოვდება.

ეკა კვაჭანტირაძე - *თემა:* მეორე მხრიდან დანახული საზღვარი: საქართველო-სომხეთის საზღვრების აღქმა V-X სს. სომხურ ისტორიოგრაფიაში.

წლიური ნაშრომი შეეხება აღნიშნული საკითხისათვის სომხური ისტორიული წყაროების (კორიუნი, აგათანგელოსი, მოვსეს ხორენაცი, ლაზარ ფარპეცი, სებეოსი, უხტანესი, თომა არწრუნი, იოანე დრასხანაკერტეცი) დამუშავებას.

სომხეთ-საქართველოს სასაზღვრო საკითხები უძველესი დროიდან – პარიადრის ფერდობების, ხორძენეს და გოგარენე-გუგარქის კუთვნილების საკითხს, კარინის, სპერის, ტაოს სახელების იდენტიფიკაციას ეხებოდა, რაც სომხურ წყაროებში აისახა.

სხვადასხვა მოსაზრებაა გამოთქმული სომხურ ისტორიოგრაფიაში გუგარქისა გუგარელთა ტომის შესახებ. თუმცა რას ემყარება ეს სხვადასხვა მოსაზრება ცოტა გაუგებარია, რადგან ძველი სომხური საისტორიო მწერლობისათვის ცნობილი გუგარელთა ტომი ხშირ შემთხვევაში ქართველებთან ასოცირდება, ქართველის და ქართლის მცხოვრებთა აღმნიშვნელ უძველეს ტერმინად გვევლინება შუა საუკუნეების სომხურ ისტორიოგრაფიაში.

მოვიტანთ სომხურ წყაროთა მონაცემებს: მოვსეს ხორენაცი რამდენჯერმე ახსენებს გუგარელთა პიტიახშს და ყველა ამ შემთხვევაში გუგარქი გაიგივებულია ქართლთან. ვალარშაკის მიერ სომეხთა ქვეყნის მოწყობის შესახებ საუბრისას მოვსეს ხორენაცი წერს: ,,ვალარშაკმა... კავკასიის მთის მოპირდაპირე მხარეს, ჩრდილოეთის გამგებლად დაადგინა დიდი და ძლევამოსილი გვარი, რომლის მამამთავრებს გუგარელთა პიტიახშები ეწოდათ. ისინი იყვნენ დარეჰის ნახარარის მიჰრდატის შთამომავალნი, რომელიც წამოიყვანა ალექსანდრემ და მთავრად დაუსვა ნაბუქოდონოსორის მიერ ტყვედ მოყვანილ ივერიელთა მოდგმას'' (მოვსეს ხორენაცი 1984: 106-7). ამ ცნობის მიხედვით, მოვსეს ხორენაცი გუგარელებში სომეხთაგან განსხვავებულ მოდგმას მოიაზრებს, რომლებიც ცხოვრობენ მათგან ჩრდილოეთით, კავკასიონის პირდაპირ. ამასთან გუგარელთა პიტიახში იგივე ივერიელთა მთავარია. ამიტომ სამეცნიერო ლიტერატურაში აღნიშნულია, რომ ამ ტომს ხორენაცი ქართველებად მიიჩნევს (მუსხელიშვილი 1977:147).

მოვსეს ხორენაცის შემდეგი ცნობა ეხება IV საუკუნის ამბებს. აქაც გუგარქი გაიგივებულია ქართლთან, როცა ხორენაცი მირიანს გუგარქის პიტიახშსა და ქართველთა წინამძღოლს უწოდებს. „ანტიოქოსი მოვიდა სომხეთში და გაამეფა ხოსროვი (იგულისხმება ხოსროვ მესამე, სომხეთის მეფე 330-338 წლებში). მან იგივე უფლებები მიანიჭა ოთხ მხედარმთავარს“. მათგან მეორე მხედართმთავრად ასახელებს მირიანს და წერს: „მეორე იყო მირიანი, ქართველთა წინამძღოლი და გუგარელთა პიტიახში, ჩრდილოეთის ლაშქრის მხედართუფროსი“ (მოვსეს ხორენაცი 1984: 184).

მესროპ მაშტოცის მოღვაწეობის აღწერისას მოვსეს ხორენაცი კვლავ ასახელებს გუგარელებს, კერძოდ მათ პიტიახშ არშუშას, რომელმაც მოიწვია მესროპი თავის სამთავროში. ეს არშუშა ქართლის პიტიახშია V საუკუნის 40-50-იან წლებში, ვარსქენ პიტიახშის მამა (იქვე, 231).

ფავსტოს ბუზანდიც გუგარქს არ მოიაზრებს სომხურ ქვეყნად. მისი ცნობით, სომეხთა მეფე ხოსროვზე განრისხებულმა მასქუთთა მეფე სანესანმა შეაგროვა

ლაშქარი ჰუნებში, ფოხებში, გუგარებში, ჭიღებში, ეგერსვანებში და დალაშქრა სომეხთა ქვეყანა (ფავსტოს ბუზანდი 1953:15).

იოანე დრასხანაკერტეცის სომეხთა მეზობლების ჩამონათვალში არიან გუგარელები ბერძნებთან, მეგრელებთან და უტიელებთან ერთად. „ჩვენმა მეზობლებმა და ხალხებმა, ჩვენს გარშემო რომ არიან, ბერძნებმა, მეგრელებმა, გუგარელებმა და უტიელებმა - კავკასიის ძირას მოსახლე ჩრდილოელმა ტომებმა გადაწყვიტეს საკუთარი ძალით ეხსნათ თავი“ (იოანე დრასხანაკერტელი 1965: 177). უტიელები ალვანელების, ხოლო გუგარელები ქართველთა სინონიმად მიიჩნევა (მუსხელიშვილი 1977:148).

მეორე მხრიდან დანახული საზღვრის გასაანალიზებლად საინტერესოა ძვ. წ. I საუკუნეში პერიოდულად მიმდინარე ბრძოლები ჯავახეთისთვის, რომელიც რამდენიმე ბრძოლას მოიცავს.

ამ ბრძოლების ქრონოლოგიის შესახებ სხვადასხვა მოსაზრება არსებობს (ს. კაკაბაძე, გ. მელიქიშვილი, გ. მამულია, მ. სანაძე). სომეხ-ქართველთა ომის დაწყების წინაპირობა, მოვსეს ხორენაცის მიხედვით, იყო ქართველი მეფის ფარსმანის მოღალატეობრივი საქციელი სომეხთა მიმართ. ფარსმანი მონაწილეობდა სომეხთა მხარეს ერვანდსა და არტაშესს შორის ბრძოლაში, მაგრამ უკან დაუხევია. მოვსეს ხორენაცი წერს: ,,ქართველთა ჯარი თავის მეფესთან, ფარსმანთან ერთად გაიჭრა წინ და კადნიერად შეუტია მოწინააღმდეგეს, მუსრს ავლებდა მას, მაგრამ უცებ პირი იბრუნა და მეორე მხარეს გაიქცა (მოვსეს ხორენაცი, 1984: 137-8). ამის საპასუხო მოქმედება ასახულია ლეონტი მროველთან: „მაშინ მეფე იქმნა სომხითს დიდი იგი მეფე იარვანდ. და დაივიწყა მან კეთილი ქართველთა, ემძლავრა ფარსმანს არმაზელსა, და მოუღო საზღვარსა ქართლისასა ქალაქი წუნდა და არტანი მტკურამდე... და ვერ იძებნეს მეფეთა ქართველთასა საზღვარი, და მოკუდეს მწუხარებასა შინა დიდსა ფარსმან და კაოს“ (ლეონტი მროველი 1955:44). ფარსმანისა და კაოსის მემკვიდრეები აზორკი და არმაზელი იწყებენ ბრძოლას სომეხთა წინააღმდეგ ფარსმანისათვის ჩამორთმეული ტერიტორიის დასაბრუნებლად. მათ მოიწვიეს დასახმარებლად ოვსნი და ლეკნი. „ქართლის ცხოვრების“ მიხედვით ბრძოლა რამდენიმე ეტაპად წარიმართა. უკანასკნელ ბრძოლაში ქართველ-ოვსთა გაერთიანებულმა ლაშქარმა გაიმარჯვა: „შეკრბეს ქართველნი და ოვსნი, და მიეგებნეს ქუეყანასა ჯავახეთისასა, და ეწყუნეს და სძლიეს ქართველთა და ოვსთა, და აოტეს ზარენ, ძე სომეხთა მეფისა და მოსრეს სპა მისი ყოველი და სდევნეს საზღვართამდე სომხითისა... სომეხთა უკმოსცეს საზღვარი ქართლისა, ქალაქი წუნდა და ციხე დემოთისა, ჯავახეთი და არტანი“ (იქვე, 49). დასრულდა სომეხ-ქართველთა ომი, რომელიც დაიწყო ფარსმანის დროს და გაგრძელდა აზორკის და არმაზელის მეფობაში (ძვ. წ. 31-20 წწ.). სომხებმა დაცალეს დემოთეს ციხე, წუნდა და არტანი (სანაძე 2001: 116-21).

ახლა ვნახოთ ქრონოლოგიურად როგორ გრძელდება ჯავახეთის ფლობის და საზღვრის საკითხი შემდეგ საუკუნეებში. „ქართლის ცხოვრების“ მიხედვით, ჯავახეთი ქართლის ნაწილია ვახტანგ გორგასლისა და მისი მემკვიდრეების პერიოდში. ვახტანგის ვაჟმა - დაჩიმ თავის ძმას, მირდატს მისცა „ჯავახეთი ფარავნითგან მტკურამდე“ (ჯუანშერი 1955:205). ჯუანშერი შემდეგაც რამდენჯერმე აღნიშნავს ჯავახეთის ფლობას მირდატის შთამომავლების მხრიდან: „ნათესავნი მირდატისნი,

ვახტანგის ძისანი, რომელნი მთავრობდეს კლარჯეთს და ჯავახეთს“ (იქვე, 217). როცა ჯუანშერი საუბრობს ბერძენთა კეისრის მიერ ქართლში ერისმთავრად გუარამის განწესების შესახებ, საგანგებოდ აღნიშნავს მის წარმომავლობას. ის ვახტანგ გორგასლის უმცროსი ვაჟის მირდატის დისწულია და მიუთითებს მის სამმართველო ტერიტორიაზე - ის მანამდე მთავრობდა კლარჯეთს და ჯავახეთს. ანუ ეს ტერიტორია ვახტანგის შთამომავლების სამემკვიდრეო მამულია, სამეფო ქვეყანაა (ბერძენიშვილი 1985:79).

მე-9-10 საუკუნეებში გუგარქის ფლობისათვის საინტერესოა იოანე დრასხანაკერტეცის ცნობა იმის შესახებ, რომ სმბატ I ბაგრატუნი (890-914) გაემართა გუგარქსა და მის შემოგარენში და დაიპყრო მთლიანად. IX საუკუნის II ნახევარში სომხეთში მცირე ხნით აღსდგა პოლიტიკური დამოუკიდებლობა, რაც მეტად გაზვიადებულად აისახა სომხურ წერილობით ძეგლებში (იოანე დრასხანაკერტეცი, თომა არწუნი, ასოღიკი, ვარდან არეველცი). სომეხ ბაგრატუნებს მიეწერებათ არა მხოლოდ სომხეთის, არამედ მთელი სამხრეთ კავკასიის დაქვემდებარება (აბდალაძე 1982:202). სომეხთა ხელისუფლებმა სომხეთის გაერთიანებაც ვერ შესძლეს (იუზბაშიანი 1988: 68-9) და ცხადია მთელ სამხრეთ კავკასიას ვერ დაიმორჩილებდნენ.

3. <u>მიმართულება:</u>

ავთანდილ სონღულაშვილი - *თემა:* სასაზღვრო პრობლემები და პოლიტიკური კონფლიქტები საქართველოში პოსტსაბჭოთა პერიოდში - 1991-2003 წწ.

ნაშრომში პირველწყაროების ანალიზის საფუძველზე, მდიდარი სამეცნიერო ლიტერატურის გათვალისწინებით, შესწავლილია საბჭოთა კავშირის დაშლის წინაპირობები და საქართველოს დამოუკიდებლობის აღდგენის ხელშემწყობი ფაქტორები. გაანალიზებულია საქართველოს სოციალურ-ეკონომიკური ვითარება ზ. გამსახურდიასა და ე. შევარდნაძის მმართველობის პერიოდში. ახსნილია ეთნიკური კონფლიქტების მიზეზები და ქართულ-აფხაზური და ოსური დაპირისპირების შედეგები.

ვაჟა კიკნაძე - *თემა:* გეორგიევსკის ტრაქტატი და დავით ბატონიშვილის პროექტები (1812, 1817) საქართველოს ტერიტორიულ-ადმინისტრაციული მოწყობის შესახებ; 1832 წლის შეთქმულთა მიერ შემუშავებული პროექტები საქართველოს მომავალი მართვა-გამგეობის შესახებ და რუსი დეკაბრისტების გეგმები კავკასიის მართვისა და საზღვრების შესახებ.

სამეცნიერო კვლევითი თემის ამოცანების შესაბამისად, შევისწავლე და კრიტიკულად გავაანალიზე ერეკლე II-ის მიერ რუსეთის იმპერატორ ეკატერინე II-ისადმი (1762-1796) გაგზავნილი 1771 წლის წერილი. ამავე თვალსაზრისით გავაანალიზე 1783 წ. ე. წ. „გეორგიევსკის ტრაქტატი“ (ყველა მისი ნაწილი: პრეამბულა, 13 ძირითადი და 4 თანდართული („სეპარატული“) მუხლი და სხვა დოკუმენტები, რომლებიც ტრაქტატს ერთვის).

კატეგორიულად ვამტკიცებთ, რომ „ტრაქტატის“ დედანი შედგენილა რუსულ ენაზე და მხოლოდ შემდეგ არის ნათარგმნი ქართულად. განვიხილეთ დავით

ბატონიშვილის 1812 და 1817 წწ. მიმართვები რუსეთის იმპერიის სახელმწიფო საბჭოსადმი და მისი პროექტების მნიშვნელობა საქართველოს სახელმწიფო მოწყობის თვალსაზრისით.

სახელმწიფოს მოწყობის პროექტების და ისტორიული საზღვრების განსაზღვრის კუთხით ვაანალიზებთ 1832 წლის შეთქმულთა გეგმებს და ე. წ. „დეკაბრისტების“ პროექტებს საქართველოსა და სხვა კავკასიელი ხალხების სახელმწიფოებრივი პოლიტიკური მოწყობის შესახებ.

დოდო ჭუმბურიძე - *თემა:* საქართველოს ისტორიული და რეალური საზღვრების საკითხი პარტიებისა და საზოგადოებრივი ორგანიზაციების პროგრამებსა და ქართული პრესის ფურცლებზე (1860-1914 წწ.).

ნაშრომი შედგება რამდენიმე თავისაგან, რომლებშიც განხილულია პრესის პუბლიკაციები სასაზღვრო რეგიონების მდგომარეობასა და მოსახლეობის ეთნიკურ იდენტობაზე, მათ შორის საინგილოს, სამაჰმადიანო საქართველოს, აჭარისა და ცხინვალის რეგიონის ეთნიკური, სოციალური, რელიგიური და კულტურული ვითარება. გაკეთებულია დასკვნები: ქართულ პრესაში დაბეჭდილი მრავალფეროვანი პუბლიცისტური მასალები XIX-XX საუკუნის დასაწყისის (იმპერიული ხანის) საინგილოს მკვიდრი ქართველების ეთნიკურ-კულტურული იდენტობის შესახებ საკმაოდ ამომწურავ ცნობებს გვაწვდის; თავად ტერმინი „ინგილო“ და „საინგილო“, რომელიც ამავე პერიოდში გაჩნდა, აშკარად მიუთითებს რეგიონის მკვიდრი ქართველების ეთნიკური ჯგუფის სოციალურ იდენტობასა და სოციუმის სტრუქტურაში მის იდენტიფიკაციაზე; ეთნიკური იდენტობა ინგილოებში საკვლევ პერიოდში ფუნქციონირებდა განსხვავებულ დონეზე და სიღრმით, რაც მთლიანად პოლიტიკურ პროცესს უკავშირდებოდა (მაგ., ერთ-ერთი პუბლიკაციის ცნობით, კავკასიის ომის დასრულების შემდეგ, ზაქათალის ოკრუგის გამგებელი სტოლეტოვი ძალდატანებით აიძულებდა რეგიონის ქრისტიან ქართველებს გამუსულმანებულიყვნენ, წინააღმდეგ შემთხვევაში, მათ გარკვეული სადამსჯელო ფორმებით ემუქრებოდა); საინგილოს ზოგიერთ სოფელში ჩანს მკვეთრად გამოხატული კოლექტიური იდენტობა (რაც ქართული სკოლების, სალოცავების, ქართული კულტურის დაცვით გამოიხატებოდა). ეს ხშირად იწვევდა ეთნიკურ კონფლიქტებს; ეროვნული იდენტობის პირველ მახასიათებლად საინგილოს ქართველები თვლიდნენ მართლმადიდებელ ქრისტიანობას, ქართულ ენას; ეროვნული იდენტობის მარკერს წარმოადგენდა გვარ-სახელებიც, რისი ცვლილებებიც სახელმწიფოს ეროვნული პოლიტიკის ცვლილებებს უკავშირდებოდა (პრესის მასალებით, ხან იცვლიდნენ ქართულ გვარებს, ხან იბრუნებდნენ), გვარ-სახელით ხდებოდა პიროვნების რეპრეზენტაცია და ეს მარკერი იდენტობის აქტივიზაციის ერთ-ერთ ფორმას წარმოადგენდა; რელიგიური იდენტობა, ეთნიკური იდენტობის მთავარი მარკერი, ხშირად, პოლიტიკური და სოციალური ვითარების გამო, გასაიდუმლოვდებოდა (გარეგნულად ისლამს ატარებდნენ, ქრისტიანულად კი, ჩუმად ლოცულობდნენ და ადეკვატურ წეს-ჩვეულებებს აღასრულებდნენ); პრესაში ჩანს ეთნიკურ იდენტობასთან დაკავშირებული ემოციური ასპექტები: ქართული ეთნიკური ჯგუფების ლოიალობა სხვა ეთნიკურ და რელიგიურ ჯგუფებთან;

ეთნიკური იდენტობის განმსაზღვრელი ინგილოებში ჩანს მათი წარმოდგენები წარსულზე, განცდა, რომ ისინი ქართველი ხალხის ნაწილს წარმოადგენენ და რეგიონის გარეთ მცხოვრები საქართველოს მოსახლეობა სოლიდური უნდა იყოს მათი პრობლემების მიმართ („პატრონობა უნდა გაუწიოს“), რომ აქ ოდესღაც ქართველი მეფეები აშენებდნენ დიდ ტაძრებსა და ქალაქებს და ა. შ.; საინგილოს შესახებ არსებული პრესის მასალებიდან გამოიკვეთა ის საკვანძო დისკურსები და მარკერები, რაც ინგილოელ ქართველებს ჰქონდათ: ოჯახური ღირებულება, სტუმარ-მასპინძლობა, შვილების განათლებისადმი ემოციური დამოკიდებულება, თანალმობა-ემპათია, ერთმანეთისადმი ერთგულება, ჭირსა და ლხინში თანადგომა, ვაჟკაცობა და სხვა; საინგილოელ ქართველთა პროექცია ძველ ლეგენდებზე, მითებსა და ზღაპრებზე, რომელიც ქართული იდენტობისა და ხასიათის მაიდენტიფიცირებელ ნიშნებს მოიცავდა. ყველა ნარატივი უნდა ასოცირებულიყო ეთნიკური ქართველობის იდეასთან. იკვეთება სოციალური საზღვრები - მსგავს და განსხვავებულ ჯგუფებს შორის ურთიერთობა, თანაარსებობის პრობლემა, უცხო ჯგუფების გავლენა ქართულ ეთნიკურ და კულტურულ იდენტობაზე.

მსგავსი სახის კვლევაა ჩატარებული აჭარის მოსახლეობის მაგალითზე. ერთი თავი ეძღვნება საერობო რეფორმის პროექტებში წარმოდგენილ ერობების ტერიტორიულ-ადმინისტრაციულ საზღვრებს, პარტიული პროგრამების ეროვნული და „რეალური“ მოსახლეობის თეორიას, საქალაქო და სათემო-სასოფლო თვითმმართველობის საქმიანობას განაპირა რეგიონებში, მათი კომპეტენციისა და საქმიანობის გამიჯვნის ფორმებს. **საერობო რეფორმისა და ადგილობრივი თვითმმართველობების საქმიანობა დემოკრატიულ საქართველოში განხილულია მართვის კომპეტენციების, უფლება-მოვალეობათა და ტერიტორიული გამიჯვნის კონტექსტში. შესწავლილია ეთნიკური საკითხი ადგილობრივ თვითმმართველობებში, ტერიტორიული კუთვნილების საკითხი ერობებსა და ადგილობრივ სასოფლო-სათემო თვითმმართველობებში, საზღვრების დაცვის საკითხი ადგილობრივი და მსხვილ საერობო ერთეულებში მოქმედი მილიციის** მიერ.

ბათუმისა და აჭარის შესახებ შესწავლილი პრესის მასალები შემდეგი დასკვნების საფუძველი გახდა:

- თუ თვალს გავადევნებთ ქართულ პრესას, დაწყებული 1878 წელს სერგეი მესხის კორესპონდენციიდან ბათუმის შესახებ, სადაც აღწერილია ბათუმის დაკავება რუსული ჯარის მიერ, ბათუმის იმდროინდელი ქუჩები, სახლები, ჭაობები, მტვერი და პანიკური შიშით მოცული აქაური ქართველები, დავინახავთ, რომ 900-იან წლებში, ეს ქალაქი უკვე სრულიად განსხვავებული, ევროპული ტიპის ქალაქია თავისი ინფასტრუქტურით, ურბანული სახით, მოსახლეობის სიჭრელითა და სოციალური ფენების ურთიერთდამოკიდებულებით;
- ამდროინდელი ქართული პრესა ბათუმის ურბანული თუ სოციალურ-კულტურული ვითარების შესახებ ამომწურავ ცნობებს გვაწვდის; ამ მასალებში აშკარად ჩანს მოსახლეობის მრავალეთნიკურობა, მულტიკონფესიური ვითარება, გამოკვეთილია სოციალურ სტრუქტურებში ბათუმის საკმაოდ ჭრელი მოსახლეობის ჩართულობა;

- პოლიტიკური პროცესი, რა მოცემულობაშიც ამდროინდელი ბათუმი ცხოვრობდა (ის იყო რუსეთის იმპერიის ერთ-ერთი სამრეწველო მრავალეროვნული და მრავალკონფესიური ქალაქი, იმპერიასთან ახლად შემოერთებული სასაზღვრო რეგიონი, საზღვაო პორტი და საბაჟო), განაპირობებდა იმას, რომ მთავარი აქცენტი გადადიოდა კულტურული იდენტობის დაბრუნებაზე, რაც ამ დროს ეროვნული იდენტობის ყველაზე გამოკვეთილი მახასიათებელი იყო;
- ეთნიკური იდენტობის სხვა მარკერები, ენის დაცვა, ქრისტიანული სალოცავების საკითხი, ქართული სასწავლებლების, პრესის დაარსებით, ქართული კულტურის კერების შექმნით (თეატრალური, მუსიკალური დაწესებულებების შექმნით) იყო გამოხატული;
- ეთნიკური იდენტობის აღდგენისათვის ბრძოლის გაძლიერებული პროცესი იშვიათად მაგრამ მაინც იწვევდა ეროვნული ნიშნით კონფლიქტებს (როტშილდისა და მანთაშოვის საწარმოებში წარმოქმნილი ქართველ- სომეხ მუშათა შორის კონფლიქტი და სხვა). თუმცა, ამ მოვლენასაც ეთნიკურზე მეტად სოციალური პრობლემა ედო საფუძვლად;
- პრესაში ჩანს ქართველების ლოიალობა სხვა ჯგუფებთან, ბერძენი, სომეხი, რუსი და სხვა ეროვნების სპეციალისტთა ღრმა ჩართულობა ქალაქის ურბანულ და სოციალურ-კულტურულ სფეროებში;
- საზოგადოებრივი აზრის პროექცია უპირატესად ქართულ ეროვნულ-კულტურულ ფასეულობებზე ხდებოდა: თეატრისა და სხვა კულტურული ღონისძიებების მაყურებელი უმეტესად საწარმოთა მრავალეროვნული კოლექტივის მუშები იყვნენ, რომლებსაც გაცილებით მოსწონდათ ქართული ცეკვები, სიმღერები, სპექტაკლები, ვიდრე უცხოური კულტურის ღრმად შემოჭრა, ევროპული ცეკვებისა და სიმღერების მოსმენა, მას „წაბაძვად“ და ხელოვნურად მიიჩნევდნენ;
- ჩვენ მიერ მოტანილი მასალებით იკვეთება ბათუმის მცხოვრებთა სოციალური და ეკონომიკური პრობლემები, ჩანს დიდი და მცირე საწარმოების მისწრაფება უცხოური ინვესტიციების მოზიდვისა და წარმოების გაფართოების კუთხით, იკვეთება თანამედროვე ევროპული ქალაქის ტიპი, რომელსაც შეუძლია უერთგულოს და შეინარჩუნოს როგორც ქართული იდენტობისთვს დამახასიათებელი მაიდენტიფიცირებელი ნიშნები, ასევე გაითვალისწინოს ის თანამედროვე მოთხოვნები, რაც თანამედროვე გლობალურ პროცესებს, ქალაქის მულტიეთნიკურობასა და მოსახლეობის კონფესიურ განსხვავებულობას არ დაუპირისპირდებოდა.

ელდარ ბუბულაშვილი - *თემა:* ქართველი მართლმადიდებლებისა და ქართველი გრიგორიანების ისტორიული კარტოგრაფია და საზღვრები (XIX-XXI სს. პირველი მეოთხედი) და მათი ეთნიკურ-რელიგიური იდენტობა.

წარმოდგენილი საკითხის განხილვა ეთმობა ჩვენი ეკლესიის მნელბედობის ხანას - XIX-XX საუკუნის პირველი ოცეულს, როდესაც რუსეთის იმპერიის მიერ საქართველოს ეკლესიას ავტოკეფალია, ხოლო ქვეყანას კი, დამოუკიდებლობა დაკარგული ჰქონდა, და XX- XXI საუკუნეებს, როდესაც საბჭოთა რეჟიმის დროს ეკლესია მძიმე წნეხის ქვეშ იმყოფებოდა. ნაშრომის ამავე ნაწილში განხილულია, თუ

როგორი კეთილმყოფელი გავლენა იქონია XX საუკუნის უკანასკნელ ათწლეულში საბჭოთა რეჟიმის დამხობამ და დამოუკიდებელი სახელმწიფოებრიობის აღდგენამ. მომხდარი დიდი პოლიტიკური ვითარების ფონზე ნაშრომში წარმოდგენილი გვაქვს მართლმადიდელი მრევლის კარტოგრაფია და ეპარქიათა საზღვრები. ნაშრომში ასევე, განხილულია სომხის რჯულის ქართველების (ე. წ. „ქართველი გრიგორიანების“) ისტორიული კარტოგრაფია და საზღვრები XIX-XXI საუკუნეებში.

ასეთის სახის ნაშრომი თითქმის არ არსებობს არა მარტო ჩვენში, არამედ უცხოეთშიც. მხოლოდ ზოგიერთ ქვეყანაში აშშ, საფრანგეთში, დიდ ბრიტანეთში შექმნილია მათ ქვეყნებში არსებული რელიგიური უმცირესობებისადმი მიძღვნილი ნაშრომები, რომელიც ძირითადად, ზოგადად გადმოგვცემს მათ ისტორიას და სტატისტიკური მონაცემებით არის წარმოდგენილი, რამდენიმე შტრიხით დაფიქსირებულია მათი საკულტო ნაგებობები. ამ ნაშრომების მიზანია მათ ტერიტორიაზე არსებული რელიგიური უმცირებობები სახელმწიფოს კანონმდებლობის ქვეშ მოაქციონ. რაც შეეხება მათი გაცრცელების გეოგრაფიული არეალის ჩვენებას, მათი კარტოგრაფიული, ანუ საზღვრების დაფიქსირებას უცხოეთის ქვეყნების ნაშრომებში საერთოდ არ არის ყურადღება გამახვილებული.

ჩვენს მიერ წარმოდგენილი თემატიკა, რომელიც ითვალისწინებს წარმოვაჩინოთ საქართველოში XIX-XXI საუკუნეების პირველი მეოთხედში ქართველთა რელიგიური-კონფესიური ჯგუფებისა და სხვა აღმსარებლობის არაქართველ რელიგიურ-კონფესიური ჯგუფების კარტოგრაფია და საზღვრები ძირეულად, თავისი შინაარსითა და დანიშნულებით დიდად განსხვავდება ზემოთ განხილული ნაშრომებისაგან. აღვნიშნავთ, რომ მართალია, საქართველოში თავისი მოხერხებული გეოგრაფიული მდებარეობის გამო, უძველესი დროიდან ბინადრობდა სხვა აღმსარებლობის სხვადასხვა ეთნოსი (ებრაელები, მუსლიმები და სხვა), მაგრამ ჩვენ ამ ისტორიულ ექსკურსს მხოლოდ ზოგადი სახით წარმოვაჩენთ, ძირითად ყურადღებას ვუთმოთ XIX-XXI საუკუნეების პირველი მეოთხედში მათ გეოგრაფიულ განსახლებას. აქვე აღვნიშნავთ, რომ განსაკუთრებით მძიმე იყო XIX-XXI საუკუნის პირველი ოცეული, როდესაც ქვეყანას და ეკლესიას დამოუკიდებლობა ჰქონდა დაკარგული და რუსეთის ცარიზმის გავლენის ქვეს იმყოფებოდა. სწორედ რუსული პოლიტიკის შედეგი იყო, რომ მან კარგად გამოიყენა ქართველთა რელიგიურ-კონფენსიურ ჯგუფების განსხვავება საკუთარი პოლიტიკური ინტერესების განსახორციელებლად საქართველოში. ცნობილია, რომ საუკუნეების განმავლობაში სხვადასხვა დროს და სხვადსახვა მიზეზით, უცხოელი დამპყრობლების გავლენით წარმოიშვა ქართველთა რელიგიურ-კონფესიები: ქართველი გრიგორიანები, ქართველი კათოლიკეები და ქართველი მაჰმადიანები. რუსეთის ცარიზმი ქართველთა სარწმუნოებრივი განსხვავებით ცდილობდა მათი ერთმანეთთან დაპირისპირებას. გარდა ამისა, არამართმადიდებელი ქართველები მათ არაქართველებად გამოაცხადეს, უფრო მეტიც, აღწერებში ისინი გვარშეცვლილად სხვა ერის წარმომადგენლებს მიაკუთნეს, ქართველი მონოფიზიტები და სამხრეთ საქართველოს ძირძველი ქართველობა გაკათოლიკების შემდეგ მათი ხელშეწყობით უნითორი სომხების მიერ გასომხდნენ და სომხებად გამოაცხადეს; ქართველი მაჰმადიანები კი - თათრებად.

ნაშრომში დიდი ადგილი აქვს დათმობილი მართლმადიდებელი აღმსარებელი სარწმუნოების მრევლის გეოგრაფიული არეალის ჩვენებას დასახელებულ საუკუნეში. წყაროებზე დაყრდნობით შესწავლილი გვაქვს ეპარქიების დაარსება, გამიჯნული გვაქვს მათი საზღვრები, დასახელებულია მათი მმართველი ეპისკოპოსები; სათანადო ყურადღება ექცევა ეპარიაში სწავლა-განათლებისა და სხვა სასულიერო საქმიანობას და სხვა. ცალ-ცალკე განხილულია გურიის, სამეგრელოს, იმერეთის, სოხუმისა და სხვა ეპარქიათა როლი და დანიშნულება.

საკითხის შესწავლის დროს ჩვენ დავამუშავეთ შესაბამის წყაროები, რომელიც მოვიპოვეთ საქართველოს საისტორიო ცენტრალურ არქივში, საეგზარქოსოს ფონდში 488, საქართველოს-იმერეთის სინოდალური კანტორის ფონდში 489, ძირითადი მასალა ამ ფონდებიდან გვაქვს წარმოდგენილი. თუმცა საინტერესო მასალები აგრეთვე ამოღებილი გვაქვს „ოსეთის სასულიერო სემინარიის“ და „კავკასიაში მართლმადიდებელი ქრისტიანობის აღმდგენელი საზოგადოების“ ფონდებიდან. აგრეთვე საინტერესო ცნობები მოვიპოვეთ ამავე არქივში დაცულ კირიონ საძაგლიშვილის, კალისტრატე ცინცაძის, ლეონიდე ოქროპირიძის, ქრისტეფორე ციცქიშვილის და სხვათა პირად ფონდებში; ჩვენს საკვლევ თემასთან დაკავშირებით აგრეთვე წყაროები ამოვიღეთ ხელნაწერთა ეროვნული ცენტრიდან, იმერეთის ეპარქიასთან დაკავშირებით მნიშვნელოვანია ქუთაისის არქივის მასალები. ჩვენ კვლევასთან დაკავშირებით საინტერესო წყაროები მივიპოვეთ საქართველოს უახლესი ისტორიის არქივში და საქართველოს საპატრიარქოს არქივში. წყაროები საკმაოდ მრავალფეროვანია. მათი კრიტიკული ანალიზი წინასწარი კვლევებით საინტერესო დასკვნების გაკეთების საშუალებას იძლევა.

წყაროების გარდა ამავე საკითხზე ჩვენ გავეცანით შესაბამის ისტორიოგრაფიულ ნაშრომებს, რომელთა შორის აღანიშნავია მ. ხუციშვილის, გ. როგავას, ნ. პაპუაშვილის, ჯ. გამახარიას, ქუთათელაძის და სხვათა ნაშრომები. გარდა ამისა, ამ საკითხზე გამოქვეყნებული მაქვს რამდენიმე სამეცნიერო სტატია, თუ საენციკლოპედიო მასალა.

ნიკოლოზ ჯავახიშვილი - *თემა:* საზღვრების საკითხი კავკასიაში 1918-1921 წწ.

ნაშრომში გათვალისწინებული და გამოყენებულია აღნიშნულ თემაზე არსებული ძირითადი წყაროები და სამეცნიერო ლიტერატურა, რომელთა მნიშვნელოვანი ნაწილი სამეცნიერო ბრუნვაში პირველად შემოდის.

გამოკვლევა შედგება შემდეგი ნაწილებისაგან: შესავალი; თავი I. ზრუნვა საქართველოს სახელმწიფოებრიობის აღდგენისათვის მის ისტორიულ საზღვრებში და ამ საკითხის განხილვა პირველი რესპუბლიკის შექმნამდე (1907-1918 წწ.); თავი II. საქართველოს დემოკრატიული რესპუბლიკის ფაქტობრივი და ისტორიული საზღვრები და მათი საერთო მოხაზულობის დადგენის საკითხი (1918-1921 წწ.); თავი III. საქართველოს დემოკრატიული რესპუბლიკის საზღვარი სომხეთთან; თავი IV. საქართველოს დემოკრატიული რესპუბლიკის საზღვარი ოსმალეთთან; თავი V. საქართველოს დემოკრატიული რესპუბლიკის საზღვარი აზერბაიჯანთან; თავი VI. საქართველოს დემოკრატიული რესპუბლიკის საზღვარი რუსეთთან; დამოწმებული წყაროებისა და ლიტერატურის სია.

სათანადო წყაროებსა და ლიტერატურაზე დაყრდნობით დადგენილია, რომ საქართველოს დემოკრატიული რესპუბლიკის ხელისუფლებას გამუდმებით უხდებოდა ბრძოლა თავისი სახელმწიფო საზღვრების დასაცავად, რაც დიდძალ ძალისხმევასა და ფინანსურ სახსრებს მოითხოვდა.

წლიური ნაშრომი მოიცავს 120 გვერდს.

ლელა მიქიაშვილი - *თემა:* ოკუპაციის გარიჟრაჟზე: რუსული გეოპოლიტიკური საინფორმაციო ბაზა საქართველოს შესახებ XVIII ს. II ნახ.

კავკასიის რეგიონით რუსეთის დაინტერესება შორეული წარსულიდან დაიწყო: XVIII ს-ში რუსეთის სამეცნიერო წრეებში უკვე გამოჩნდა ნაშრომები, რომლებშიც მოცემული იყო კავკასიის ქვეყნებისა და ხალხების მრავალმხრივი და სისტემატური აღწერილობა (ეს ტენდენცია მნიშვნელოვნად გაძლიერდა XIX ს-ის პირველ ნახევარში). ცხადია, ამ ნაშრომებს წინ უძღოდა და საფუძვლად ედო ხანგრძლივი და შრომატევადი სამუშაოები კავკასიის რეგიონისა და მისი მოსახლეობის შესახებ ცნობების შესაკრებად და ასეთი სახის ინფორმაციის შეგროვება რუსეთის არქივებში ჯერ კიდევ XVI ს. შუა ხანებიდან დაიწყო. ეს ის პერიოდია, როცა რუსეთსა და კავკასიის ქვეყნებს შორის პირველი დიპლომატიური, პოლიტიკური და კულტურულ-ეკონომიკური კავშირები ისახებოდა და ამ პროცესში უმნიშვნელოვანესი ადგილი ეკავა საქართველოს. საგანგებოდ უნდა აღინიშნოს ისიც, რომ აღნიშნული ცნობების მოპოვებაში უდიდესი წვლილი მიუძღოდათ უცხოელ ავტორებს.

ნაშრომში განხილულია საქართველოს შესახებ რუსული გეოპოლიტიკური საინფორმაციო ბაზის შექმნის ეტაპები, კონკრეტული მასალების მოპოვების, მათი სისტემატიზაციისა და სხვადასხვა უწყებებში განთავსების ისტორია; დასაბუთებულია, რომ რუსეთის ხელისუფლების მიერ ჩატარებული წინასწარი სამუშაოები ადგილობრივი მმართველობის ხასიათის, მოსახლეობის სოციალური და ფსიქოლოგიური პორტრეტის, ეკონომიკისა და კულტურის და ა. შ. შესწავლის მიზნით მართლაც ოპტიმალურად გამოიყენებოდა იმპერიის დაპყრობითი პოლიტიკის გასამართლებლად და შესაბამისად – დაპყრობილი ხალხების მხრიდან ნებისმიერი სახის პრეტენზიის უარსაყოფად. ამგვარი პოლიტიკის წარმოებისათვის უაღრესად მყარ საფუძველს წარმოადგენდა მთელ რიგ რუს, თუ უცხოელ ავტორთა (ან მოგზაურთა) მრავალრიცხოვანი აღწერილობითი ხასიათის ნაშრომები. მათში დაცული ნებისმიერი ხასიათის ინფორმაცია, ეკონომიკურ-პოლიტიკური თუ სოციალურ-რელიგიური სფეროდან, წარმატებით გამოიყენებოდა დაპყრობილი ხალხების ე. წ. ნებაყოფლობითი დამორჩილების მიზნით. ნაშრომში მიმოხილულია რუსეთის იმ არქივთა შექმნისა და ფუნქციონირების ისტორია, რომელთა წიაღშიც დაცულია რუსეთ-საქართველოს პოლიტიკური და დიპლომატიური ურთიერთობის ამსახველი დოკუმენტაცია, გაანალიზებულია რუსი თუ უცხოელი მეცნიერ-მოგზაურებისა და აგენტების ნაშრომები, ჩანაწერები და საანგარიშო მოხსენებები, რაც მთლიანობაში ემსახურებოდა რუსული სპეცსამსახურებისათვის სათანადო საინფორმაციო ბაზის შექმნას საქართველოს მომავალი ინკორპორაციისათვის.

ხათუნა ქოქრაშვილი - *თემა:* რუსეთის იმპერიის სასაზღვრო პოლიტიკა და საქართველოს პოლიტიკური, გეოგრაფიული საზღვრები 1844-1853 წწ.

შესასრულებელი ნაშრომის ამოცანაა საქართველოს ტერიტორიაზე, კავკასიის სამეფისნაცვლოს დაარსების საწყის ეტაპზე, კერძოდ, 1844-1853 წლებში, რუსეთის იმპერიის სასაზღვრო პოლიტიკის შესწავლა: რა საზღვრებს მოიცავდა ამიერკავკასიაში რუსეთის იმპერიის მიერ დაპყრობილი ტერიტორიები კავკასიის სამეფისნაცვლოს ფორმირებამდე და მისი არსებობის ჩვენთვის საინტერესო ეტაპზე. როგორ ცდილობდა რუსეთი არსებულ საზღვრებში განმტკიცებას, გაფართოებას და ახალი მიწების შემოერთებას, როგორი იყო იმპერიის სასაზღვრო პოლიტიკის თავისებურებები და ზეგავლენა საქართველოს ტერიტორიების ისტორიულ და რეალურ საზღვრებზე.

ნაშრომში სამეცნიერო ლიტერატურაზე, წყაროებსა და დოკუმენტებზე დაყრდნობით, განხილულია XIX ს-ის 40-იან წლებში კავკასიის სამეფისნაცვლოს დაარსების მასალები; თბილისისა და ქუთაისის გუბერნიების შექმნა, მათი საზღვრები და საკვლევ პერიოდში საზღვრების ცვლილებები; 1844-1853 წწ. კავკასიის სამეფისნაცვლოში საქართველოს ტერიტორიების ადმინისტრაციულ-ტერიტორიული მდგომარეობა და საზღვრები; შიდა საკომუნიკაციო სახმელეთო, სამდინარო და საზღვაო მიმოსვლის, ასევე, ამიერკავკასიის საგზაო და საბაჟო სისტემის მდგომარეობა და განვითარება.

ნაშრომში წარმოდგენილია 1844-1853 წწ. რუსეთის იმპერიის სასაზღვრო პოლიტიკა კავკასიაში, განსაკუთრებით კი, ამიერკავკასიის ტერიტორიაზე. ამ პერიოდში საქართველოს შიდა და გარე საზღვრების ცვლილებები, ამ პროცესის მიზეზები და შედეგები; სასაზღვრო პოლიტიკასთან დაკავშირებული ადმინისტრაციულ-ტერიტორიული საზღვრების ფორმირების პრობლემები.

წლიურ თემაში განხილულია 1844-1853 წლებში კავკასიაში რუსეთის სასაზღვრო პოლიტიკის თავისებურებები:

1. ჩრდილოეთ და სამხრეთ კავკასიაში რუსეთის სასაზღვრო სიმაგრეების სისტემის შექმნისა და განვითარების პროცესი, დამახასიათებელი თავისებურებები, სამხედრო-პოლიტიკური ფუნქცია და ხასიათი.

2. ჩრდილოეთ და სამხრეთ კავკასიაში ისეთი გამაგრებული მოძრავი სასაზღვრო სისტემების განვითარება, როგორიცაა – „კავკასიის ხაზი“, „ლეკეთის ხაზი“, „შავიზღვისპირეთის კორდონი“ და „შავი ზღვის სანაპირო ხაზი“.

3. კავკასიის ხაზის ეტაპობრივი გადაადგილება სამხრეთით, კავკასიის მთავარი ქედის მიმართულებით, საქართველოს ტერიტორიებთან მისი მიმართება და კავშირი.

4. ამ პროცესის შედეგები და გავლენა საქართველოს ტერიტორიების ჩრდილოეთის საზღვრების ფორმირებაზე – საქართველოსათის დვალეთის ისტორიული ტერიტორიის ჩამოცილება.

5. რუსეთის სხვადასხვა სასაზღვრო სიმაგრეების სისტემების სამხედრო-სტრატეგიული მნიშვნელობა კავკასიის, მათ შორის, საქართველოს ტერიტორიების დაპყრობისა და ადგილობრივი მოსახლეობის დამორჩილებისათვის. ამ პროცესების ზეგავლენა საქართველოს ტერიტორიების საზღვრების ფორმირებასა და ცვლილებებზე.

გია გელაშვილი - *თემა:* მაქს ფონ ტილმანი XIX საუკუნის 70-იანი წლების საქართველოს შესახებ (II ნაწილის თარგმანი კომენტარებით).

ბარონი მაქს ფონ ტილმანი (1846–1929) იყო გერმანელი დიპლომატი, პოლიტიკოსი. განათლება მიიღო ბერლინსა და ჰაიდელბერგში. დიპლომატიურ სამსახურში შესვლის შემდეგ, მსახურობდა გერმანულ საელჩოებში პეტერბურგში, კოპენჰაგენში, ბერნში, ვაშინგტონში, ბრიუსელში, პარიზსა და კონსტანტინოპოლში. როგორც დიპლომატმა იმოგზაურა კავკასიაში, სპარსეთსა და ამერიკაში, რასაც უძღვნა სამოგზაურო ჩანაწერები. მას ეკუთვნის ჩვენთვის საინტერესო ვრცელი ნაშრომი „მოგზაურობა კავკასიაში, სპარსეთსა და აზიურ თურქეთში“ (ლაიფციგი, 1875). წიგნი შეიცავს რვა თავსა და ავტორის წინასიტყვაობას. აქედან საქართველოს შესახებ ცნობები დაცულია მის II, III, IV და ნაწილობრივ I და VIII თავებში. ეს თავებია: I – ოდესიდან ფოთამდე; II – ფოთიდან ბორჯომამდე; III – ბორჯომიდან ტფილისამდე; IV – ტფილისიდან პეტროვსკამდე. VIII თავი წარმოადგენს საგანგებო დარიგებებს კავკასიაში წამსვლელი ტურისტებისთვის. აქ შემდეგ საკითხებს გამოყოფს ქვეთავებად: სათანადო ლიტერატურისა და რუკების სიას; სამოგზაუროდ შესაფერის დროსა და ხარჯებს; ფოსტის მოვალეობებსა და სავალდებულო პასპორტის სახეობებს; თანწასაღებ ტანსაცმელს, მედიკამენტებს, საჭირო ნივთებსა და პროდუქტებს; აგრეთვე ეხება ადგილობრივ სასტუმროებს, დუქნებს; მთავარ გზებსა და გვერდით განშტოებებს, მანძილებსა და მთი დაფარვის დროს, ტრანსპორტის სათანადო სახეებს და ურთიერთობებს ადგილობრივებთან.

ჩვენს გეგმაშია ამ წიგნის იმ თავების თარგმნა და გამოცემა, რაც ეხება საქართველოს და ნაწილობრივ კავკასიას, სადაც ტილმანი იმყოფებოდა 1872 წლის აგვისტო-სექტემბერში. წიგნს დავურთავთ სათანადო კომენტარებსა და საძიებლებს.

როგორც ტილმანი ამბობს, გასავლელი მხარეების საფუძვლიანი შესწავლის მიზნით გადაწყვიტა სათანადო მასალების მოძიება, რომლებიც სამოგზაურო ცნობარად (გზამკვლევად) გამოადგებოდა, მაგრამ ძალზე შეზღუდული რაოდენობით იყო. ამიტომ მიაჩნია, რომ, მოიარა რა ევროპელებისთვის და მით უფრო ტურისტებისთვის ნაკლებ ცნობილი მხარეები, ეს წიგნი მოემსახურება მოგზაურობის მოსურნეებს, როგორც სასარგებლო სახელმძღვანელო. იგი კრიტიკული თვალით უყურებს ევროპელი ტურისტების მოგზაურობის შედეგებს: „კავკასიაში გასართობად წამოსული ევროპელი მოგზაური ჯერაც ძალზე მცირეა. ამათგან უმეტესობა მხოლოდ ტფილისში ჩადის და დაკმაყოფილებულები ბრუნდებიან, თითქოს ნახეს კავკასია. ბევრს მათ ირგვლივ არსებული სილამაზისთვის არც შეუხედავთ და არც ყური უთხოვებიათ. ამიტომ ვრცელდება დიდი უცოდინარობა, რაც ბატონობს ევროპაში მთლიანად კავკასიის შესახებ. აქედან გამომდინარე, როცა ტილმანი ეხება მრავალი მოგზაურის ცნობებს (დიუბუა დე მონპერე, ჰაქსტჰაუზენი, ვაგნერი, კოხი, აიხვალდი, ბოდენშტედტი, დიუმა, კანინგეიმი და სხვ.), მათ თვლის სამეცნიერო გამოკვლევებად და მოგზაურთათვის ნაკლებ გამოსადეგ „სამოგზაურო გზამკვლევად“. ამ ნაკლის შევსება-გამოსწორებას თვლის თავის მიზნად, რასაც გარკვეული წარმატებითაც ასრულებს, ამასთან თავის

დასაყრდენად ხშირად უთითებს პეცჰოლდის, რადდესა და ფრეშფილდის ნაშრომებს, აგრეთვე კონდრატიუკის 5-ვერსიან რუკას. იგი იცნობს აგრეთვე მარი ბროსეს, ქსენოფონტს, რუსების – ვლადიკინისა და დუბროვინის ნაშრომებს. მართალია, ტილმანი თავის წიგნს თვლის ტურისტებისა და მოგზაურთათვის „გზამკვლევ ნაშრომად“ და ამიტომ არ ეწევა სამეცნიერო კვლევას, მიუხედავად ამისა მისი ცნობები საკმაოდ მრავალფეროვანია. გარდა ბუნების, მისი სილამაზის, გზების და შემხვედრი დუქნების, სასტუმროების, დაბების და ქალაქების აღწერისა, ის გვაწვდის შედარებით მცირე, მაგრამ საყურადღებო მასალას ქვეყნის პოლიტიკური, ეკონომიკური, თუ სოციალური ცხოვრებიდან.

რაც შეეხება ტილმანის წყაროებს, გარდა საკუთარი თვალით ნანახ-განცდილისა (გეოგრაფიული აღწერილობები, საზოგადოებრივი დაწესებულებები, ბაზრები, მოსახლეობა, მათი კარ-მიდამოები და საცხოვრებელი ტიპები; მათი გარეგნობა, ხასიათი, წეს-ჩვეულებები – ჩაცმა, სუფრა და სხვა), იყენებს სხვადასხვა პიროვნებების მონათხრობ-მონაცემებს და აღნიშნავს მათ სტუმართმოყვარეობას; ასეთებია – დიდმთავარი მიხეილი, თავადი გაგარინი ქუთაისიდან, ლეჩხუმის მხარის მმსრთველი ბებურიშვილი, თავადი ჩიქოვანი, თელავის მხარის მმართველი გრინი, თავადები ჩოლოყაევი და ლეონიძე ახმეტიდან, პოლიცმაისტერი თუმანოვი სიღნაღიდან. ასახელებს ასევე გერმანელებს კუჩენბახსა და სიმენსებს.

ტილმანი საქართველოში იმყოფებოდა 1872 წელს, როცა კავკასიის მეფისნაცვალი იყო დიდმთავარი მიხეილ რომანოვი; სამოქალაქო მმართველობას სათავეში ედგა ბარონი ნიკოლაი, ხოლო კავკასიის გენშტაბს – თავადი სვიატოპოლკ-მირსკი. მთელი კავკასია დაყოფილი იყო 5 გუბერნიად და რამდენიმე მხარედ; აქედან საქართველოში იყო 2 გუბერნია – ტფილისის და ქუთაისის და სამხედრო ძალით დაპყრობილი სოხუმ-კალეს დისტრიქტი – მდ. ენგურიდან ბიჭვინთამდე. ავტორი აღნიშნავს, რომ ახლო ხანებში აქაც გავრცელდა რუსული უმთავრესი ორგანული კანონები და ასევე შემოიღებენ სავალდებულო სამხედრო სამსახურს. ტილმანს არ ავიწყდება, რომ კავკასია ომებით იქნა დაპყრობილი, რასაც მოჰყვა ჩერქეზთა და აფხაზთა მუჰაჯირობა.

როგორც ტილმანი ამბობს, ამჟამად 900 000 მართლმადიდებელი სრულიად ემორჩილება რუსულ კვერთხს, რომ კავკასიაში გაბატონებული ხალხია რუსები, რომელთა რიცხვი მილიონს ითვლის. მათში ტილმანი გამოყოფს სამ კატეგორიას: ა) ოფიცრები და მოხელეები, ბ) ხელოსნები და ვაჭრები, გ) გლეხები და კაზაკები. პირველები კავკასიაში სამსახურს უყურებენ როგორც გარდამავალ საფეხურს; მეორენი ბრუნდებიან რუსეთში, როგორც კი საკმაოდ გამოიმუშავებენ. ვაჭრები განიცდიან სომხების მძლავრ კონკურენციას. რუსი გლეხი კი იშვიათია. რაც შეეხება სალდათებს, მათ ამუშავებენ გზების გაყვანაზე და მათი მუყაითი შრომით მიაღწიეს იმას, რომ კავკასია დაიფარა გზათა ბადეებით და ყველა ქალაქში არის ფოსტა. ამასთან საინტერესოდ აღწერს ტილმანი კაზაკთა ესკადრონებს, მათ პოსტებსა და ცხოვრებას.

რუსული ბატონობის დადებით მხარედ მიაჩნია ის, რომ ქვეყანა დაცულია თურქ-სპარსელთა თავდასხმებისგან. ასევე დაეტყო მოსახლეობასაც: აზნაურობა,

რომელიც იყო რაინდული, მაგრამ გაუნათლებელი და შრომის უუნარო, ამჟამად დაეწაფა სწავლას, ხოლო ყმობაში მცხოვრები ზარმაცი მდაბიო გახდა მშრომელი.

ტილმანი აკვირდება სოციალურ ვითარებას, აი როგორ აღწერს: „რაც შეეხება თავადობას, არ უნდა ვიფიქროთ მათ განათლებაზე და სიმდიდრეზე; ბევრი ატარებს ამ ტიტულს (რაც ვაჟებს გადაეცემა), მაგრამ არც საკმაო ქონებას ფლობენ, ან უსწავლიათ. თავადები იქ ქათმებივით მრავალრიცხოვანი არიან. იქაური აზნაურები უკანასკნელ მანეთს უწინ სამოსზე ხარჯავენ, ვიდრე სარჩოს შოვნაზე. თანხები, რაც მთავრობამ მემამულეებს გამოუყო ბატონყმობის გაუქმების საზღაურად, მალე გაქრა და მთელი ადგილობრივი აზნაურობა, მცირეთა გამოკლებით, გაღატაკდა. როგორც ჩანს, ტილმანი კარგად ხედავს, რომ თავადაზნაურობა მრავალრიცხოვანია და უმრავლესობა გაღარიბებული.

საინტერესოა ტილმანისეული მონაცემები კავკასიის ხალხთა შესახებ. იგი მოსახლეობას ყოფს მთისა და ბარის მცხოვრებლებად; მესამე ელემენტად ასახელებს ქვეყნის დამპყრობ რუსებს და შემოსულ კოლონისტებსა და უცხოელებს.

დაბლობში მცხოვრებ უძველეს კულტურულ ელემენტად თვლის ერთი ქართული ენის განსხვავებულ დიალექტებზე მოსაუბრე ქართველური მოდგმის ხალხებს – ქართველებს (გრუზიერ, გეორგიერ), იმერლებს, მეგრელებს, გურულებს ლაზებს, ასევე მთაში მოსახლე სვანებს, თუშებს, ფშავებსა და ხევსურებს.

მეორე ჯგუფს შეადგენენ თურქულ–თათრული მოდგმის ხალხები. სომხები, ასევე ძველი კულტურის ხალხი, ყველგან ცხოვრობენ შერევით და გაფანტულად.

მთის მოსახლეობას ყოფს სამ ჯგუფად – 1) დასავლეთის (ჩერქეზები, ჯიქები, უბიხები, შაფსუღები, აფხაზები, ყაბარდოელები; აგრეთვე სვანები, ლეჩხუმელები, რაჭველები); 2) ცენტრალური ჯგუფია ოსების; 3) აღმოსავლეთის ჯგუფი – ჩეჩნები (ქისტები, ღალღაელები), დაღესტნელები (ავარიელები, ლეკები, უდები) და თუშ-ფშავ-ხევსურები. გარდა ჩამოთვლისა, ტილმანი საუბრობს ამ ხალხთა განსახლებაზე, ხასიათზე, სქმიანობასა და ზოგ ტრადიციაზე.

ამის გარდა, ძალზე მრავალფეროვანია ნაშრომში დაცული ეთნოგრაფიული მასალა – საცხოვრებლის ტიპები, მეურნეობის დარგები, მარანი, სუფრა-სიმღერები (სვანეთში, კახეთში და სხვა), ცხენის დაჭედვა, ტრანსპორტის სახეები, ჩაცმა-დახურვა, იარაღი; ავადმყოფობები და მედიკამენტებით მათი მკურნალობა და სხვა მრავალი. საინტერესოა კურორტების (კოჯორი, ბორჯომი, აბასთუმანი) აღწერა-დახასიათება. ვრცელ სურათებს გვაწვდის ფლორასა და ფაუნაზე და ნადირობისადმი დამოკიდებულებაზე.

არჩილ კოხრეიძე - *თემა:* საბჭოთა საქართველოს საზღვრები 1921-1936 წწ.; საქართველოს დარაიონების პოლიტიკური და სოციალურ-ეკონომიკური საფუძვლები.

წლიურ ნაშრომში აღნიშნულია, რომ თუ საქართველოში ძველ დროს ქვეყნის პოლიტიკური და ეკონომიკური საფუძვლები ემყარებოდა სამეურნეო და პოლიტიკურ-ეკონომიურ ცხოვრებას, საბჭოთა საქართველოს დარაიონებას საფუძვლად ედო ქვეყნის ეკონომიკურ-გეოგრაფიული, სასოფლო-სამეურნეო და საკურორტო დარაიონება.

ცნობილია, რომ 1936 წლამდე საქართველოს სსრ შედიოდა ამიერკავკასიის ფედერაციის შემადგენლობაში, მაგრამ ფედერაციაში საქართველოს საზღვრებზე, თუ საბჭოთა საქართველოს ამ პერიოდის შიდა საზღვრებზე საუბარი იქნება მომდევნო წლის წლიურ ნაშრომში.

მზია ტყავაშვილი - *თემა:* აფხაზეთის სამთავროს გეოგრაფიული, პოლიტიკური, სოციალური, ეთნო–კულტურული საზღვრები 1800-1840 წწ.

საკითხის შესწავლა ძირითადად დაეფუძნა 1800-1840 წლების რუსულ ოფიციალურ დოკუმენტებს, რომელთა უმეტესობა გამოქვეყნებულია არქეოლოგიური აქტების პირველ რვა ტომში და რუსი და უცხოელი მოგზაურებისა და მეცნიერების გამოკვლევებს, რომლებმაც ამავე პერიოდში იმოგზაურეს კავკასიაში და ადგილზე მიღებული შთაბეჭდილებები მონოგრაფიის სახით გამოაქვეყნეს.

წლიურ ნაშრომში დეტალურად და თანამიმდევრულადაა განხილული საერთაშორისო ხელშეკრულებებში (1812 წლის ბუქარესტის, 1829 წლის ადრიანოპოლის, 1833 წლის უნკიარ-ისკელესის და 1840 წლის ლონდონის) აფხაზეთთან დაკავშირებული გადაწყვეტილებები და რუსეთის, ოსმალეთის, სპარსეთისა და ევროპული სახელმწიფოების დამოკიდებულება ამ საკითხისადმი. განსაკუთრებით საინტერესოა რუსი პოლიტიკოსებისა და დიპლომატიური კორპუსის განკარგულებით (ტორმასოვის, რტიშჩევის, ერმოლოვის, როზენის, ნესელროდეს და ა. შ.) აფხაზეთის სამთავროს პოლიტიკური და ეთნიკური საზღვრების შესახებ შეკრებილი ცნობები და მათ მიერ ამ საკითხზე გამოთქმული მოსაზრებები.

აღნიშნულ პერიოდში დასავლეთის მიმართულებით აფხაზეთის სამთავროს პოლიტიკურ საზღვართან დაკავშირებით ვითარება თითქმის არ იცვლება: ის გაგრის ქედს მიუყვებოდა როგორც მე-19 საუკუნის დასაწყისში, ისე 1840-იან წლებში. 1829 წლამდე გაგრის ქედის დასავლეთით რუსეთის გავლენა არ ვრცელდებოდა, თუმცა შემდგომ პერიოდში შავი ზღვის ჩრდილო-აღმოსავლეთი სანაპირო რუსეთის იურისდიქციის ქვეშ მოექცა და რუსეთის კავკასიურმა ადმინისტრაციამ ამ ტერიტორიის ათვისება და აქ ციხე-სიმაგრეების მშენებლობა დაიწყო. მიუხედავად იმისა, რომ პეტერბურგის ადმინისტრაციას სხვადასხვა ღონისძიებით მე-19 საუკუნის დასაწყისიდანვე ჰქონდა ამ მიმართულებით ცვლილების განხორციელების მცდელობა, 1840-იან წლებამდე აფხაზეთის დასავლეთი საზღვარი უცვლელი დარჩა.

აფხაზეთისთვის განსაკუთრებით პრობლემურს აღმოსავლეთის საზღვარი, კერძოდ კი, სამურზაყანოს მფლობელობის საკითხი წარმოადგენდა, რომელიც საუკუნეების განმავლობაში იყო სამეგრელოს სამთავროსა და აფხაზეთს შორის განხეთქილების საგანი. ეს ტენდენცია გაგრძელდა მე-19 საუკუნის დასაწყისშიც.

აფხაზეთის სამთავროს ადმინისტრაციული დაყოფის შესახებ ჩვენს მიერ შესასწავლ პერიოდში ვითარება არ იცვლება: აბჟუა, აფხაზეთი, ბზიფი და წებელდის ოლქები. მათი საზღვრები უცვლელადაა მოცემული სხვადასხვა ადმინისტრაციული თუ სამხედრო მოხელის ჩანაწერებში.

კავკასიური ადმინისტრაცია განსაკუთრებით წებელდის დაუმორჩილებელი საზოგადოების მიმართ იჩენდა ინტერესს, რომლის შესახებაც ოფიციალურ დოკუმენტებში მე-19 საუკუნის დასაწყისში საკმაოდ მწირი და ბუნდოვანი ცნობებია.

შედარებით ვრცელი მასალა მოიპოვება აფხაზეთის სამთავროს ადმინისტრაციული ერთეულებისა და მთავარი საგვარეულოების შესახებ.

ირინა არაბიძე - *თემა:* კულტურული მემკვიდრეობის ეთნიკური კუთვნილების საკითხი საქართველოს აღმოსავლეთ საზღვრებზე.

წლიურ თემაში განვიხილავ თელავის, ყვარლის, ლაგოდეხის, სიღნაღისა და დედოფლისწყაროს მუნიციპალიტეტების ტერიტორიაზე არსებულ საქართველოს საზღვრისპირა ძეგლებს. თელავის, ყვარლის და ლაგოდეხის მუნიციპალიტეტებიდან სასაზღვროდ მივიჩნიეთ ის სოფლები, რომლებიც თელავის სოფელ ფშაველიდან მოყოლებული ლაგოდეხის სოფელ მაწიმის ჩათვლით არსებულ საგზაო მაგისტრალზე და მის აღმოსავლეთით მდებარეობენ; დედოფლისწყაროს მუნიციპალიტეტში კი, სამთაწყარო-საბათლოს შემაერთებელ მაგისტრალზე მდებარე სოფლები.

სასაზღვრო სოფლებში და მათ შემოგარენში არსებული ძეგლების შესახებ მრავალრიცხოვანი ნაშრომის დამუშავებასთან ერთად, წლიური თემისათვის მასალის მოსაპოვებლად 2021 წლის ზაფხულში აღნიშნულ მუნიციპალიტეტებში მივლინებაში ვიმყოფებოდი.

დავათვალიერეთ და სურათები გადავუღეთ საზღვართან მეტ-ნაკლებად ახლომდებარე დაახლოებით 30 ძეგლს. მათი უმრავლესობა თელავისა და ყვარლის მუნიციპალიტეტებში მდებარეობს და ძალიან სავალალო მდგომარეობაშია. ყურადღებას იპყრობს ნატეხი ქვით ნაშენი ბაზილიკური ეკლესიებისა და თავდაცვითი ნაგებობების სიმრავლე.

ნატო სონღულაშვილი - *თემა:* საქართველოს სასაზღვრო საკითხი და ეროვნული იდენტობა საბჭოთა პერიოდში (1940-1991 წწ.) - მეოცე საუკუნის 40-50-იანი წლები.

საქართველოს საზღვრების პრობლემა სხვადასხვა სამეცნიერო დისციპლინების მიხედვით შეიძლება იქნას გაანალიზებული და საინტერესო მიმართულებები იქნას გამოკვეთილი, თუმცა ჩვენ მიერ დასმული საკითხების კვლევა არა მხოლოდ ისტორიული თვალსაზრისით არის მნიშვნელოვანი, მას სახელმწიფოებრივი დატვირთვა გააჩნია და ისტორიული მეცნიერების პრობლემას სცილდება. ქართული საისტორიო მეცნიერება მოიკოჭლებს უცხო ენაზე შექმნილი ისეთი ნაშრომების შექმნით, რომელიც ერთი მხრივ დასავლური მკითხველისთვის საინტერესოდ აღსაქმელი იქნება და მეორე მხრივ, გაითვალისწინებს უცხოელ ავტორთა სამეცნიერო პოტენციალს. დღეს, როდესაც აქტიურად მიმდინარეობს „ისტორიოგრაფიული ომი“ საქართველო ამ მოვლენებს პასიურად ხვდება. მხოლოდ მხატვრული და ე. წ. „პატრიოტული“ სულისკვეთებით განმსჭვალული ნაშრომები საკმარისი არ არის. დასავლურ სამეცნიერო სივრცეში ინტეგრაციისთვის კომპლექსურად შესწავლილი ნაშრომის შექმნა აუცილებლობას წარმოადგენს. აღსანიშნავია ის ფაქტიც, რომ კვლევა წარმართული იქნება სხვადასხვა სახის წყაროთა ბაზის ანალიზზე და განსაკუთრებით საარქივო მასალაზე, ამის გარდა, პრობლემის ამ კუთხით დასმა სიახლეს წარმოადგენს. პროექტის მიზანს წარმოადგენს: 1. საქართველოს საზღვრების შესწავლა სხვადასხვა სახის წყაროთა ბაზის და სპეციალური ლიტერატურის გათვალისწინებით; 2. საქართველოს საზღვრები - ეროვნული იდენტობის კონტექსტში; 3. საქართველოს

საზღვრისპირა მოსახლეობის აღქმები საქართველოსთან მიმართებაში; 4. მეფის და საბჭოთა რუსეთის პოლიტიკა საქართველოს საზღვრებთან მიმართებაში; 5. ქართული ინტელექტუალური და პოლიტიკური ელიტის აღქმები საქართველოს საზღვრებთან დაკავშირებით.

ნოდარ შოშიაშვილი - *თემა:* საქართველოს სსრ ავტონომიების საკითხი საბჭოთა კავშირში (ზოგადი პოლიტიკური ტენდენციები); აფხაზეთის ავტონომიის საზღვრების საკითხი 1921-1991 წწ.

დღეს აფხაზეთი რომელიც საქართველოს ცენტრალური ხელისუფლების კონტროლიდან არის გასული, საქართველოს კონსტიტუციის მიხედვით, იყოფა შემდეგ მუნიციპალიტეტებად: გაგრის, გალის, გუდაუთის, გულრიფშის, ოჩამჩირის და სოხუმის. თავად აფხაზებს მიაჩნიათ, რომ მათი ქვეყანა იყოფა 7 ისტორიულ-ადმინისტრაიულ ცენტრად, აქედან არის ის შვიდი ვარსკვლავი რაც სეპარატისტულ დროშაზეა გამოსახული, ესენია ე. წ. მცირე აფხაზეთი - ჯიქეთს ნაწილი, ბზიფი, გუმა (გუმისთასა და კოდორს შორის), აბჟუა (აფხაზეთის შუა ნაწილი მდინარე კოდორითა დ აღალიძგით), სამურზაყანო, წებელი (მდინარე კოდორის შუა და ზემო წყლის აუზი, დღევანდელი გულრიფშის რაიონის წებელდის ტერიტორია) და ფსხუ-ააიღბა (ფსოუს ტერიტორია). ჩვენ საკმაოდ რთულ საკითხს შევეხეთ, რადგან 1921-1991 წლებში აფხაზეთის ავტონომიის საზღვარი არ შეცვლილა, მოხდა მთელი რიგი ადმინისტრაციული დაყოფა, მაზრებად და ოლქებად. თუ არ ჩავთვლით ოჩამჩირის ოლქის გაცდენას (1937 წელს), აფხაზეთის ადმინისტრაციული ტერიტორია უცვლელი იყო. ამიტომ ჩვენ გადავწყვიტეთ აფხაზეთის ისტორიულ გეოგრაფიას უფრო ფართო კუთხით შევხედოდით და მის პოლიტიკურ, სოციალურ, ეკონომიკური და კულტურული ასპექტებზე გავამახვილოთ ყურადღება. ჩვენ შევეხეთ აფხაზეთის კულტურულ გეოგრაფიას, მის ეკონომიკურ აქტივოებებს, გამოვიყენეთ ეკონომიკური გეოგრაფიის თეორიული ჩარჩო და ვაჩვენეთ, თუ როგორი იყო აფხაზეთის ავტონომიის საზღვრის ისტორიული დიალექტიკა.

4. <u>მიმართულება:</u>

თემა: ქართველი ხალხის ეთნო-კულტურული ურთიერთობები ცენტრალური კავკასიის ხალხებთან:

როლანდ თოფჩიშვილი - *ქვეთემა:* ეთნიკური ურთიერთობებისა და მიგრაციის პრობლემები.

ქართველ ხალხს ჩრდილოეთ კავკასიის ხალხებთან ხანგრძლივი და მჭიდრო ეთნოკულტურული ურთიერთობა გააჩნდა, ეს განსაკუთრებით ითქმის ცენტრალურ კავკასიაში მცხოვრები ოსების შესახებ. ოსები კავკასიის ოდინდელი მკვიდრნი არ ყოფილან. ისინი აქ შედარებით გვიან არიან დასახლებული. კავკასიის მთებში დამკვიდრებამდე ჯერ მთისწინა ველებში ცხოვრობდნენ, ხოლო მონღოლთა შემოჭრის შემდეგ ჩრდილოეთ კავკასიის მთიანი ნაწილი დაიკავეს და მოახდინეს ადგილობრივი კავკასიელების ასიმილაცია. გამრავლების შემდეგ თანდათან დაიწყეს საქართველოს ისტორიულ ტერიტორიაზე დასახლება - ეს იყო დვალეთის

ისტორიულ-ეთნოგრაფიული მხარე. დვალეთში ოსები მე-16 საუკუნეში დასახლდნენ. მათ აქ დამკვიდრებას ხელი შეუწყო შავის ჭირის ეპიდემიის შემდეგ მოსახლეობის შემცირებამ და ოსთა თარეშების შედეგად საქართველოს სხვადასხვა მხრეებში გაფანტვამ. ადგილზე დარჩენილი დვალები კი თანდათან ოსურ ენობრივ-ეთნიკურ გარემოში გაოსდნენ. ამ დროიდან დაწყებული ოსების საქართველოს მიმართულებით მიგრაცია არ შეწყვეტილა. შიდა ქართლში მათი მიგრაცია მე-17 საუკუნის შუა ხანებიდან დაიწყო და დასრულდა მხოლოდ მე-20 საუკუნის დასაწყისში. ოსების მიგრაციის თანმდევი მოვლენა იყო ქართველთა და ოსთა ურთიერთშერევები.

ლავრენტი ჯანიაშვილი - *ქვეთემა:* ურთიერთობები სამეურნეო სფეროში.

ნაშრომში გაანალიზებულია ცენტრალური კავკასიის ხალხების (ყაბარდოელების, ბალყარელების, ოსების) სამეურნეო ყოფის თავისებურებები და მათი ურთიერთობები საქართველოსთან - რაჭასთან).

რეგიონის სამეურნეო ყოფა არაერთხელ განხილულა კავკასიოლოგიით დაინტერესებულ მკვლევართა ნაშრომებში. ემპირიული მონაცემები XX საუკუნის 90-იან წლებამდე ძირფესვინადაა დაფიქსირებული საბჭოთა ეთნოგრაფიული სკოლის წარმომადგენლების მიერ. გასული საუკუნის 90-იანი წლებიდან განვითარებულმა სოციოპოლიტიკურმა კატაკლიზმებმა გარკვეულწილად შეაფერხა ამ მიმართულებით კვლევა. ამავე დროს, არასტაბილური გარემო არ შეიძლებოდა სათანადოდ არ ასახულიყო ტრადიციული ყოფის ყველა კომპონენტზე. მდგომარეობას ართულებს ის რომ, დღეისათვის არსებული პოლიტიკური კონიუნქტურის პირობებში რფ-ში ამ მიმართებით საველე კვლევის წარმოება შეუძლებელია. ამიტომ დასახული ამოცანის შესრულებისათვის ძირითდად გამომყენეული მაქვს ზემო რაჭაში მოპოვებული საველე ეთნოგრაფიული მასალა სამეცნიერო ლიტერატურაში, ასევე, ელექტრონულ და ბეჭდით მედიაში გამოქვეყნებული ცნობები. საზღვრის ცენტრალური მონაკვეთი რაჭას და მის მიმდებარე ტერიტორიას ყაბარდო-ბალყარეთს და ჩრდილოეთ ოსეთს მოიცავს.

ნაშრომში მიმოხილულია მიწათმოქმედება და ასევე საოჯახო მეურნეობის სხვა დარგები, ხელოსნობა, ნადირობა და ა. შ. მიწათმოქმედება დაკავშირებული იყო კლიმატურ და ვერტიკალურ-ზონალურ სიტუაციასთან, ამის მიხედვით იცვლებოდა სამიწათმოქმედო კულტურების სახეობები და მათი მოცულობა და როლი ჩრდილო კავკასიისა და საქართველოს მოსახლეობის მეურნეობაში. ლანდშაფტური თავისებურებები (მთის ფერდობები) და მკაცრი კლიმატი განაპირობებდა მიწათმოქმედების წარმოებისათვის საჭირო შრომის დიდ დანახარჯს, ტრადიციული წესების შემონახულობას (მაგ., ტერასების მოწყობა), მექანიზაციის შეზღუდვას (შეუძლებელი ხდებოდა ტრაქტორისა და კომბაინის გამოყენება და ა. შ.). ამის მიუხედავად მე-19 საუკუნის ბოლოდან დაიწყო ახალი მცენარეული კულტურების (მაგ., კარტოფილის), და გარკვეული ტექნოლოგიური მიღწევების დანერგვის პროცესი. რამაც კიდევ უფრო ფართო ხასიათი მიიღო პოსტსაბჭოურ პერიოდში. ნაშრომში მოცემულია ჩრდილოკავკასიელი მეზობლების მიწათმოქმედების წარმოების წესისა და სამეურნეო კულტურების შედარება რაჭველთა ანალოგიურ მონაცემებთან.

საკვლევი რეგიონის მაცხოვრებლებისათვის დამახასიათებელია მეურნეობის სიმბიოზურობა, რომელიც ძირითადად მესაქონლეობითა და მიწათმოქმედებითაა წარმოდგენილი. მესაქონლეობას ყველგან მნიშვნელოვანი როლი აქვს. ცენტრალური კავკასიის მესაქონლეობაში სხვადასხვა პროპორციით არის გავრცელებული წვრილფეხა (მეცხვარეობა, მეთხევეობა) და მსხვილფეხა (მ,ეძროხეობა და მეცხენეობა) მესაქონლეობა. ისლამის მიღებამდე კი, იქ მეღორეობაც გვხვდებოდა. მესაქონლეობა ძირითადად, საიალაღო ხასიათს ატარებს, სადაც წვრილფეხა და მსხვილფეხა პირუტყვი გაყოფილია. საქართველოში (რაჭაში) წამყვანია მსხვილფეხა მესაქონლეობა და მეღორეობა, თუმცა მცირე მასშტაბით მეცხვარეობაც გვხვდება. ისტორიულად საკმაოდ ფართო მასშტაბი ჰქონდა ჩრდილო კავკასიიდან პირუტყვის (ძროხის, ცხენების) გადმოყვანას. ხშირად საქართველოდან ჩრდილო კავკასიაში მწყემსებად უდგებოდნენ მდიდარ მესაქონლეებს და ანაზღაურების სახით, როგორც წესი პირიტყვს იღებდნენ. ფართოდ იყო გავრცელებული ათალიკობა (გაძიძავება).

ცალკე აღნიშვნის ღირსია ცენტრალური კავკასიის სავაჭრო კავშირები ქართულ რაჭასთან. ონის ბაზარი დიდი პოპულარობით სარგებლობდა ცენტრალური კავკასიის მთიელებში. შემოჰქონდათ ხელოსნური ნაწარმი, მაუდი, ქსოვილი, ბეწვეული, ასევე პირუტყვი. სანაცვლოდ გაჰქონდათ აბრეშუმისა და ბამბის ქსოვილები, ოქროსა და ვერცხლის ნაწარმი, თამბაქო, წამალი და სხვა.

სამეურნეო და სავაჭრო კავშირებმა მე-19 საუკუნემდე და იმპერიულ (ცარისტული და საბჭოთა) პერიოდში გარკვეული ტრანსფორმაცია განიცადა პოსტსაბჭოურ პერიოდში. ნაშრომში გაანალიზებულია ამ ტრანსფორმაციის განმაპირებებელი პოლიტიკური, ეკონომიკური და კულტურული ფაქტორები.

სალომე ოქრუაშვილი - *ქვეთემა:* სოციალური ურთიერთობები.

ნაშრომი შეისწავლის ისტორიულ-ეთნოგრაფიული მთის რაჭის მოსახლეობის ურთიერთობას - მტრობასა და ამავე დროს, მეგობრულ ურთიერთობებს საზღვართან არსებულ ცენტრალურ ჩრდილო კავკასიის მოსახლეობასთან. ეს მოსაზღვრე მხარეებია - ყარაჩა, ბალყარეთი და ოსეთი (დიგორი).

რაჭა უძველესი დროიდან ქართველებით იყო დასახლებული და ამჟამად მოსახლეობის ერთგვაროვანი შემადგენლობით გამოირჩევა. XIX საუკუნეში და XX ს-ის დასაწყისში რაჭის მოსახლეობას, ზემოთ ჩამოთვლილ ხალხებთან, როგორც მტრული, ისე მოყვრული ურთიერთობები ჰქონდათ. რაჭა ძველად ფეოდალური იყო, ხოლო ჩრდილო კავკასიის ხალხებში XIX და XX ს-ის დასაწყისში ადრეფეოდალური ხანის წინა პერიოდი იყო. თარეშით გამდიდრებული ბელადები თავიანთ მეზობლებსა და ნათესავებს ჩაგრავდნენ.

მთის რაჭის მოსახლეობას იმდენი სახნავი მიწა არ ჰქონდათ, რომ მარცვალი წლის ბოლომდე ჰყოფნოდათ, ამიტომ უმიწაწყლო გლეხები, ბუნებრივია, ცდილობდნენ თავისი ოჯახის ახლოს გაეჩინათ შემოსავლის წყაროები. მათ ხელი მოჰკიდეს ხელოსნობას, მეურმე-გადამზიდაობას, ხე-ტყის რეწვას, ხელოსნობას. ისინი გადადიოდნენ ჩრდილო კავკასიაში და იქ იყენებდნენ თავიანთ ხელობას. კავკასიელ მეზობლებს უშენებდნენ სახლებსა და სამეურნეო ნაგებობებს, ეხმარებოდნენ თესვაში

და ა. შ. სამაგიეროდ, მათგან ნაშოვნი ფულით იძენდნენ მარცვლეულს, სურსათ-სანოვაგეს და იქაურ საქონელს.

კავკასიის უღელტეხილის გადასვლას ერთ დღეს ანდომებდნენ. ცხადია, ურთიერთობის ფონზე მათ მეგობრული ურთიერთობა უყალიბდებოდათ კავკასიელებთან. ამ ურთიერთობისთვის ისინი ეთნოგრაფიულ წეს-ჩვეულებებს იყენებდნენ, ისეთს, როგორიც იყო სტუმარ-მასპინძლობის, კერძ-მოკეთეობის, შვილად აყვანის, ანუ მამამძუძეობის, ტირილისა და გლოვის ურთიერთდახმარების. მაგრამ ვინც, რატომღაც, არ იყო მეგობრულად განწყობილი, ისინი ცდილობდნენ ქურდულად გადმოსულიყვნენ საქართველოში და ქართველები დაეყაჩაღებინათ. ამიტომ, მეგობრული ოჯახები უელტეხილის ციცაბო ბილიკებზე ერთმანეთს აცილებდნენ. ქართველები ცდილობდნენ მტერს სათანადოდ დახვედროდნენ. ისინი დუროიან სახლებში, მაღალი გალავნით ცხოვრობდნენ და მაქსიმალურად ცდილობდნენ მტერს გამკლავებოდნენ.

ქართველი და ჩრდილო კავკასიელი მთიელების მეგობრული ხალხური ჩვეულებები საუკუნეების მანძილზე გრძელდებოდა. თუმცა, ოცდამეერთე საუკუნის დასაწყისში რუსეთის აგრესიული ჩარევით ყველაფერი მიზანმიმართულად დაპირისპირებაში გადაიზარდა.

ნათია ჯალაბაძე - *ქვეთემა:* საზღვრის საკითხი ფოლკლორში.

ნაშრომი ეხება ჩრდილოეთ საქართველოს ცენტრალურ სასაზღვრო ზოლზე მცხოვრებ ქართველთა და მეზობელ კავკასიელ ხალხთა ეთნოკულტურულ ურთიერთობებს და ფოლკლორული მონაცემების საფუძველზე წარმოჩენილია როგორც ეთნიკური, ისე ტერიტორიული საზღვრების საკითხი.

ადრე ქართველი ერი თავისი ქვეყნის ტერიტორიისა და საზღვრების შესახებ მხოლოდ ზეპირსა და წერილობით წყაროებს ფლობდა და მას არ გააჩნდა რუკები – ტერიტორიისა და საზღვრების მოხაზულობის ერთიანი მიმოხილვის საშუალებები. ხალხურ გადმოცემებში შემონახულია ინფორმაცია ეთნოსთა შორის საზღვრის და მასთან დაკავშირებული პრობლემების შესახებ. მე შევეცადე ამ ხალხების ფორკლორში – ხალხურ თქმულებებში, გადმოცემებში, ლეგენდებში, ლექსებსა თუ ზღაპრებში მომეძიებინა მასალები ინტერკულტურული ურთიერთობების მიმართულებით.

საქართველოს ჩრდილოეთი საზღვრის ცენტრალური მონაკვეთი რაჭას და მის მიმდებარე არეალს ყაბარდო-ბალყარეთს (ნაწილობრივ) და ჩრდილოეთ ოსეთს მოიცავს. თუმცა, აღმოსავლეთ საქართველოს მთიანეთის ფოლკლორთან შედარებით ჩვენთვის საინტერესო თემაზე რაჭული ფოლკლორული მონაცემები არც თუ ისე მდიდარია, მაგრამ მაინც გვხვდება ინფორმაცია მოსაზღვრე ხალხების სხვადასხვა კუთხით ურთიერთობის შესახებ. რაჭული ზეპირსიტყვიერების ერთ-ერთი ყველაზე პოპულარული ნიმუში, რომელიც მეზობელ ხალხებთან რაჭველების ბრძოლას ეხება, წარმოგვიდგენს მათ დაპირისპირებას ოსებთან და დვალებთან. ეს ის პერიოდია, როდესაც დვალები ჯერ კიდევ დამოუკიდებალი ეთნიკური ერთეულია და ჯერ არ არის გამქრალი, ან ასიმილირებული. ეთნოგრაფიული მასალა ადასტურებს რაჭველებისა და მათი მეზობელი ჩრდილოეთ კავკასიელი ხალხების მჭიდრო ურთიერთობებს, რაც განპირობებული იყო ამ ხალხებს შორის ეკონომიკური,

სამეურნეო, სოციალური კავშირებით, საიდანაც, ყაბარდო-ბალყარელებთან ურთიერთობა არ ჩანს ისეთი დაძაბული, როგორც ჩრდილოელ ოსებთან. განხილული მონაცემების საფუძველს გაძლევს ვივარაუდოთ, რომ ნართული ეპოსის არსებობა რაჭულ ხალხურ სიტყვიერებაში რაჭველებისა და ჩრდილოეთ კავკასიელთა ურთიერთობის შედეგი უნდა იყოს.

ირმა კვაშილავა - *ქვეთემა:* ურთიერთობები სულიერი კულტურის სფეროში.

კავკასია იშვიათი პოლიეთნიკურობით და რელიგიური მრავალფეროვნებით, უძველესი დროიდან იქცევდა დიდ ყურადღებას. ცენტრალური კავკასია გვევლინება ორი სრულიად განსხვავებული ეთნოკულტურული სამყაროს - ირანულენოვანი და თურქულენოვანი ერთობების (ოსების, ბალყარების, ყარაჩაელების) და მკვიდრი კავკასიელების ურთიერთშეჯახების და ურთიერთშერწყმის სანიმუშო რეგიონად. საინტერესოა სულიერი კულტურის სფეროში ამ განსხვავებული ეთნოსების, ეთნიკური ჯგუფების ურთიერთობები როგორც წინარე ქრისტიანული, ან წინა ისლამური წეს-ჩვეულებების და რიტუალების, ისე ურთიერთგავლენის თვალსაზრისით (მაგ., ოსთა გაქრისტიანებაში გადამწყვეტი როლი საქართველომ შეასრულა). ნაშრომში აისახება ქართველებისა და ცენტრალური კავკასიის ხალხთა ტრადიციული კულტურა საზოგადოებრივი ცხოვრების მარეგულირებელი ეთნიკური ნორმები, ფასეულობათა სისტემა და ნაირგვარი ნაზავი ელემენტები, რასაც რეგულარული შეხედულებები ასაზრდოებდა. ნაშრომზე მუშაობისას, ვფიქრობთ, მივლინების წლევანდელი ანგარიში რაჭის იმ ნაწილში, რომელსაც უშუალო შეხება ჰქონდა ოსეთთან, მცირე დახმარებას გაგვიწევს.

გიორგი ავთანდილაშვილი - *ქვეთემა:* ურთიერთობები მატერიალური კულტურის სფეროში.

საუკუნეების განმავლობაში ქართველი ხალხს ინტენსიური ურთიერთობა ჰქონდა კავკასიის სხვადასხვა ხალხებთან. ხშირი კონტაქტები და მისვლა-მოსვლა ჰქონდათ სვანეთის, რაჭის, შიდა ქართლის მთიანეთის, დვალეთის, ხევისა და ფშავ-ხევსურეთის მოსახლეობას ცენტრალური კავკასიის ხალხებთან: ბალყარელებთან, ყარაჩაელებთან, ოსებთან და ჩეჩენ-ინგუშებთან. დასტურდება არაერთი საერთო, თუ მსგავსი კულტურის ელემენტი მატერიალური კულტურის სფეროში. ხევსურებისა და ვაინახური მოდგმის ჯგუფების საცხოვრებელი და სამეურნეო ნაგებობები ძალიან ბევრ მსგავსებას ამჟღავნებს. აქ სამშენებლო კონსტრუქციებში, ძირითადად ქვა გამოიყენებებოდა. მსგავსი იყო სოფლების დასახლების ტიპი და თავდაცვითი ნაგებობები, ამ მსგავსებას ძირითადად, მსგავსი ბუნებრივ-გეოგრაფიული გარემო განაპირობებდა. იგივე შეიძლება ითქვას სვანეთის, ბალყარელებისა და ყარაჩაელების საცხოვრებელ და სამეურნეო ნაგებობებზე. განსაკუთრებით დიდი მსგავსებაა თავდასაცავ კოშკებში. შეიძლება ითქვას, რომ სვანეთის მოსაზღვრე ტერიტორიაზე ყარაჩაული და ბალყარული კოშკები ანალოგიურია სვანურისა. ცნობილია, რომ თითქმის მე-18 საუკუნის შუა ხანებამდე სვანები აქ კომპაქტურად ცხოვრობდნენ. გარდა ამისა, მსგავსი მატერიალური კულტურა განპირობებული იყო ორმხრივი ხშირი მიგრაციული პროცესებითაც.

დავით ჭითანავა - *ქვეთემა:* ნათესაური ურთიერთობები.

ნაშრომში განხილულია საქართველოს მოსაზღვრე ცენტრალური კავკასიის ხალხებთან: ყაბარდოელებთან, ბალყარელებთან და ოსებთან ეთნო-კულტურული ურთიერთობები. ამ ურთიერთობებს, როგორც სოციალურ-ეკონომიკური, ისე წმინდა ნათესაურ-გენეტიკური თვალსაზრისით, ხანგრძლივი ისტორია აქვს და კავკასიის ხალხთა ეთნოგენეზის შესწავლის საკითხში ერთ-ერთი საკვანძო მნიშვნელობისაა.

ჩვენი საკვლევი თემა ძირითადად ნათესაურ ურთიერთობათა ჭრილში წარიმართა. ცენტრალური კავკასიის ხალხებთან (ძირითადად ყაბარდოელები, ბალყარელები, ოსები) უძველესი კავშირები განსაკუთრებით სვანებთან, რაჭველებთან და მოხევეებთან გამოიკვეთა სხვადასხვა მიმართულებით. ეს რეგიონები უშუალოდ ესაზღვრება ამ ხალხებით განსახლებულ ტერიტორიას.

მიუხედავად იმისა, რომ სვანეთი მაღალმთიანი რეგიონია, ის არც ერთ ეპოქაში კარჩაკეტილობის პირობებში არ ცხოვრობდა. სვანეთს მუდმივი კავშირ-ურთიერთობები ჰქონდა როგორც ჩრდილო კავკასიის, ასევე მეზობელ ხალხებთან. ეს არა მარტო შუა საუკუნეებში, არამედ ანტიკურ ხანშიც ასე იყო, რომელიც არქეოლოგიური მასალებითაც ნათლად დასტურდება. სვანეთიდან ჩრდილო კავკასიაში გამავალთა შორის ყველაზე გამოყენებადი უნდა ყოფილიყო ქლუხორის, ჭუბერის, ნაკრის, ტვიბერის, ბეჩოს საუღელტეხილო გზები, რომელთა გამოყენებით გარკვეული კონტაქტები ხორციელდებოდა ჩრდილო კავკასიის მხარესთან უძველესი დროიდან (მაიკოპური კულტურა-ნოვოსვაბოდნაიას ეტაპი). ეს კონტაქტები მომდევნო ხანის პროტოყობანურ და ყობანურ კულტურაში უფრო ძლიერდება.

ნაშრომში ყურადღებაა გამახვილებული ქართველთა და კავკასიელ ხალხთა ნათესაობაზე უძველესი დროიდან და ყაბარდოელების, ბალყარელების, ალანების, ოსების წარმოშობაზე კონკრეტულად. ამ მიმართულებით, ჩვენი აზრით გამოიკვეთა ის გარემოება, რომ ყარბარდოელები და ბალყარელები ცენტრალური კავკასიონის მთის ზოლის უძველესი მოსახლეები არიან. მათმა ენამ თურქული სახე მიიღო მოგვიანებით, ხოლო ისინი ნათესაობრივად ახლოს არიან სვანებთან, ხევსურებთან, აბაზებთან და შესაძლოა. ძველ სავრომატებთან.

ყურადღებაა გამახვილებული ალან-ოსების ეთნოგენეზის საკითხებზე. თანამედროვე გენეტიკური (დნმ) კვლევების საფუძველზე. ამ ხალხის ჩამოყალიბების უძველესი ისტორია გადახედვას და ხელახალ ინტერპრეტაციას მოითხოვს. საქმე იმაშია, რომ ამ კვლევებით, ოსებში დადგინდა ადგილობრივი მოსახლეობისათვის დამახასიათებელი გენოფონდის დამთხვევა 80%-ით.

ნაშრომში სათანადო ყურადღება ეთმობა ქართულ-ოსურ საქორწინო ურთიერთობებს და ცალკე თავში ასევე წარმოდგენილია ქართულ-ოსური ნათესაობის სისტემის აღმნიშვნელი ტერმინების კვლევა, ის პარალელები, რომლებიც არა თუ გვიან არამედ უძველესი დრიდან საუკუნეების განმავლობაში ყალიბდებოდა.

ცენტრალური კავკასიის ხალხებთან ეს უძველესი ეთნოგენეტიკური კავშირები და ანთროპოლოგიური ტიპის იდენტობა მომდევნო ეპოქაში განმტკიცებული იყო ტერიტორიის ერთობით.

სვანურ-ბალყარული კავშირების განმტკიცებაში მნიშვნელოვან როლს ასრულებდა ქორწინებები პრივილეგირებულ გვარებს შორის.

სხვადასხვა გვარებზე არსებული გადმოცემების მიხედვით, გვაქვს მინიშნება სვანური ეთნიკური ელემენტის არსებობაზე ბალყარელებში. ასევე, ბევრი სვანური გვარი თავიანთ თავს ბალყარეთიდან ჩამოსული ხალხის წინაპრებად მიიჩნევენ.

სვანებისა და ბალყარელების ურთიერთნათესაობაზე მნიშვნელოვან მასალას იძლევა სვანურ სამხუბში ფიქსირებული საკუთარი სახელები, რომელიც ბალყარული წარმოშობისაა, სადაც არა მარტო საკუთარი სახელები, არამედ მთლიანად სამხუბი ბალყარული თუხუმის წარმოშობის ცალკეულ ვარიანტებს ემთხვევა, რომელთა გენელოგიების ურთიერთშეჯერების საფუძველზე ჩანს, რომ ბალყარეთში სვანების შთამომავლები XX საუკუნის 60-იან წლებშიც აგრძელებდნენ ცხოვრებას და ასიმილაციის მიუხედავად არ კარგავდნენ ხსოვნას თავიანთი წარმომავლობის შედეგად და არ წყვეტდნენ მათთან ნათესაურ ურთიერთობებს სხვადასხვა ფორმებით. სვანურ სამხუბებსა და ბალყარულ თუხუმებს შორის ფიქსირებული ეს ნათესაობა გამოიხატებოდა მაგალითად სისიხლის სანაცვლოდ დაწესებული (ვირი) გასამრჯელოს დროს დახმარებაში, დევნილი თანამოგვარეების შეფარების დროს, თანამონაწილეობაში მიცვალებიული გასვენების, ქორწილის დროს და სხვ. ასევე ფიქსირებულია სვანებისა და ბალყარელების საერთო საგვარეულო ქონების არსებობის ფაქტი.

სვანებსა და ბალყარელებს შორის უძველესი ნათესაობა ჩანს ტოპონიმიკაშიც, ამ მხრივ, გამორჩეულია ჩეგემის ხეობა ბალყარეთში, სადაც სვანეთსა და სამეგრელოში, უმეტესად გვარსახელთა საწარმოებლად (სამეგრელოში) ფიქსირებული -ლე პრეფიქსიანი ტოპონიმებია გავრცელებული. ეს გამომდინარეობს იქიდან, რომ სვანების განსახლებას ჩრდილო კავკასიის რაიონებში ადასტურებს როგორც უამრავი ისტორიული წყარო, ისე ეთნოგრაფთა ჩანაწერები. კავკასიის ჩრდილო ქედში-ჩეგემის, ბახსანის (ურუსბიევის) და ყარაჩას საზოგადოებები ჯერ კიდევ XIX საუკუნის მიწურულამდე სვანების კუთვნილებას შეადგენდა და დაბეგრილი ყოფილა მათ მიერ.

ინტენსიური ურთიერთობები შეინიშნება რაჭველებსა ყაბარდო-ბალყარელებს შორისაც. მაგალითად, რაჭის სოფელ ჭიორაში მცხოვრები რეხვიაშვილების გვარის ფუძემდებელი ყოფილა ბალყარელი მონადირე ვინმე რეხვია, რომელსაც დღევანდელი სოფელ ჭიორის ადგილები მოსწონებია და აქ დასახლებულა. ისინი გადმოცემით ადგილ შტულუდან ყოფილან. ამდენად, ბალყარელები სოფელ ღების და ჭიორის მოსახლეობას ახლაც ბალყარელებს ეძახია. ასევე, საყურადღებოა ბალყარეთში ქართული გვარსახელის ერისთავის ერისტავლარის ფორმით არსებობის ფაქტი და სხვა.

სვანებთან ბალყარელებსა და ყარაჩაელებს ჰქონდათ ათალიკური ურთიერთო-ბებიც. ყველაზე მყარად ეს კავშირები სვანეთის მმართველ დადეშქელიანების გვართან იყო შენარჩუნებული.

რელიგიური განსხვავებების მიუხედავად, ბალყარელებთან (ისევე, როგორ ყარაჩაელებთან) სვანების ქორწინება არ იყო იშვიათი მოვლენა. უფრო მეტად ფიქსირდება სვანი ქალების გათხოვების ფაქტი, რომელიც საბოლოო ჯამში იწვევდა

მათ ასიმილაციას, ისლამის მიღებას და მათთვის დამახასიათებელ წეს-ჩვეულებებზე გადასვლას. ასეთი ფაქტები ფიქსირდება ჯერ კიდევ XIX საუკუნის 90-იან წლებში.

ლიანა ბითაძე - *ქვეთემა:* მოსაზღვრე ზოლის მოსახლეობაში გავრცელებული ანთროპოლოგიური ტიპები (შედარებითი ანალიზი).

მიმდინარე წლის გეგმით, მოსაზღვრე ზოლის მოსახლეობაში გავრცელებული ანთროპოლოგიური ტიპების შედარებითი ანალიზში ჩართულია ცენტრალურ კავკასიაში განსახლებული მოსახლეობა. კერძოდ, რაჭველები, საჩხერელი იმერლები, გორელი ქართლელები, ყაზბეგელი მოხევეები, ჯავისა და ცხინვალის ოსები საქართველოს, ხოლო ჩრდილო კავკასიის მოსახლეობა - ყარაჩაელები, ბალყარელები, ირონელი და დიგორელი ოსები. მთლიანობაში შეასწავლილია 12 ჯგუფი, განხილულია მათი მორფოლოგიური თავისებურება, ურთიერთმსგავსება და განმანსხვავებელი ნიშნები. გამოთვლილია მორფოლოგიური დისტანციები ყოველივე წყვილ ჯგუფს შორის, წარმოებულია კლასტერული და კომპინენტური ანალიზი. კეფალომეტრული ნიშნების მიხედვით მსგავსება უმეტეს ჯგუფს შორის ბევრად მაღალია, ვიდრე კეფალოსკოპური ნიშნებით; რაც სავსებით ლოგიკურია, რადგან ჯგუფების უმეტესობა (გორის ქართლელების და საჩხერის იმერლების გარდა) კავკასიონის ანთროპოლოგიურ ტიპში არიან გაერთიანებული. კავკასიონის ანთროპოლოგიური ტიპისათვის დამახასიათებელია ძალიან დიდი თავის განივი დიამეტრი, ბრაქიკრანული თავი, მაღალი და განიერი სახე, განიერი შუბლი და ქვედა ყბა, სხეულის საშუალოზე დიდი და დიდი სიმაღლე. მიღებული შედეგები მნიშვნელოვანია იმით, რომ 0,992-0,995 მსგავსების კოეფიციენტებით ყველაზე მეტი ახლო მსგავსება ჯავის ოსებს აკავშირებთ (ცხინვალის ოსებთან, მთის, ონის და ამბროლაურის რაჭველებთან, მოხევეებთან, ყარაჩაელებთან და ბალყარელებთან). ცხინვალის ოსების უახლოესი წრეც ჯავის ოსები, რაჭველები (ყველა) და მოხევეები არიან. გორისა და საჩხერის მოსახლეობა მხოლოდ ერთმანეთთან და ონის რაჭველებთან არიან დაკავშირებული, ხოლო მოხევეები ამავე დონეზე არიან დაკავშირებული ცხინვალის და ჯავის ოსებთან და რაჭველებთან. აღსანიშნავია ცხინვალის და ჯავის ოსების 0,99 დაბალი კოეფიციენტები აკავშირებთ გიზელდონის და ირაფის ოსებთან. მიღებული შედეგი მნიშვნელოვანია მრავალი თვალსაზრისით და მისი საბოლოო ინტერპრეტაცია მიგვიყვანს ოსების ანთროპოლოგიური ტიპის ჩამოყალიბების დროის კვლევასთან.

შორენა ლალიაშვილი - *ქვეთემა:* მოსაზღვრე ზოლის მოსახლეობის დერმატოგლიფიკური დახასიათება (შედარებითი ანალიზი).

მიმდინარე წლის გეგმით გათვალისწინებულმა, ცენტრალური კავკასიის საზღვისპირა მოსახლეობის დერმატოგლიფიკურმა კვლევამ მოიცვა 9 ჯგუფი. საქართველოს ტერიტორიის ამ მონაკვეთში განსახლებული ჯგუფებია ონის მთის რაჭველები, ყაზბეგის მოხევეები, ჯავის და ცხინვალის ოსები, გორის ქართლელები და ჩრდილო კავკასიის მხრიდან ყარაჩაელები, ბალყარელები, გიზელდონის და ირაფის ოსები.

ჯგუფები შესწავლილია კანის რელიეფის ორი სისტემის (რაოდენობრივი და აღწერილობითი) ნიშნების მიხედვით. დერმატოგლიფიკის ორივე სისტემა შესწავლილია ერთსა და იმავე ხელის ანაბეჭდებზე.

აღწერილობითი ნიშნების მსგავსების კოეფიციენტების მიხედვით, ყველა ქართული (მთის რაჭველები, მოხევეები და გორის ქართლელები) ჯგუფი ახლო მსგავსებას იჩენს ერთმანეთის მიმართ. გარდა ერთმანეთისა, მთის რაჭველებისათვის უახლოესი ჯგუფია ცხინვალის, გიზელდონის და ირაფის ოსები; მოხევეებისათვის - ცხინვალის და გიზელდონის ოსები, ხოლო გორის ქართლელებისათვის ცხინვალისა და გიზელდონის ოსები. ამდენად, აღწერილობითი ნიშნებიბით ირკვევა, რომ ოსების ცალკეული ჯგუფი სხვადასხვა დონის მსგასებას ავლენს ქართულ და ჩრდილო კავკასიურ ჯგუფებთან (მაგ., ჯავის ოსები და ბალყარელები).

დერმატოგლიფიკის რაოდენობრივი ნიშნები გვაძლევს დამატებით ინფორმაციას კიდევ ერთი გენეტიკური სისტემის ცვალებადობის შესახებ. დერმატოგლიფიკის რაოდენობრივი ნიშნების მსგავსების კოეფიციენტების მიხედვით გორის ქართლელების უახლოესი ჯგუფი მოხევებია.

კლასტერიზაციის დენდროგრამის თანახმად, ერთ კლასტერში გაერთიანებული არიან გორის ქართლელები, ონის მთის რაჭველები, ცხინვალის ოსები და ყაზბეგის მოხევეები. ცალკე კლასტერს ქმნიან ჯავის და გიზელდონის ოსები; განცალკავებულია ყარაჩაელების ჯგუფი, ხოლო ირაფის ოსები და ბალყარელები ახალ კლასტერში ერთიანდებიან.

5. <u>მიმართულება:</u>

ქეთევან ხუციშვილი - *თემა:* საზღვრების მატერიალურობა და სიმბოლურობა (ხევის ეთნოგრაფიული მასალის მიხედვით).

საზღვრები, როგორც ადამიანთა საზოგადოების სიცრცითი ორგანიზაციის საშუალება ყოველთვის მნიშვნელოვანი იყო კაცობრიობისათვის. თუმცა, საზღვრების კვლევები, როგორც სპეციალური სამეცნიერო მიმართულება, შედარებით ახალგაზრდაა. ამ საკითხებისადმი ინტერესი განსაკუთრებით მას შემდეგ გაიზარდა, რაც მეცნიერებმა გააცნობიერეს საზღვრების წინააღმდეგობრივი ბუნება და მათი გავლენა საზოგადოებების არა მხოლოდ სივრცობრივ-გეოგრაფიულ, არამედ მნიშვნელობით-იერარქიულ ორგანიზაციაზე. სსრკ-ს დაშლის შემდეგ, გლობალური ეკონომიკის არასტაბილურობამ და ტერორიზმთან დაკავშირებულმა უსაფრთხოების პრობლემებმა, კიდევ უფრო მეტი დატვირთვა შესძინა საზღვრების კვლევას. საზღვრები ერთი მხრივ განიხილება, როგორც გეოპოლოტიკური დაყოფის ინსტრუმენტი, თუმცა სახელმწიფოთაშორისი საზღვრების გარდა, დღეს სამეცნიერო ინტერესის სფეროშია მოქცეული კულტურული, სიმბოლური და სხვადასხვა ტიპის სოციალური საზღვრები. საზღვრები სულ უფრო ხშირად განიხილება იდენტობისა და ყოველდღიურობის დისკურსში. სხვადასხვა სამეცნიერო-კვლევითი კითხვები უკავშირდება საზღვრების მნიშვნელობის ცვლილებას, ეკონომიკური კავშირების არსებობა-არარსებობას და მის რეგიონალურ განვითარებაზე გავლენას, ყოველდღიური ყოფისა და იდენტობის მიმართებას სასაზღვრო ზონაში და სხვა. ეს და

საზღვრების კვლევასთან დაკავშირებული სხვა საკითხები კომპარატივისტული ისტორიული, სოციოლოგიური და გეოგრაფიული პერსპექტივით შეიძლება გაანალიზდეს. საზღვრები განხილულ იქნა ანთროპოლოგიური პერსპექტივით ხევის მონაცემების საფუძველზე. საზღვრები გაანალიზდა, როგორც ფუნდამენტური სოციალური ფენომენი, რომელიც საკმაოდ წინააღმდეგობრივია ბევრი თვალსაზრისით. მათი ანალიზი შესაძლებელია განგრძობითობისა და დისკრეტულობის პარადოქსის გათვალისწინებით. დისკრეტულობა გულისხმობს საზღვრების რეალურად არსებობას. იმის აღიარებას, რომ მათი მეშვეობით ხდება სივრცის სტრუქტურირება. ამავდროულად საზღვრების განგრძობითობის აღიარება უარყოფს მათ ობიექტურ არსებობას და კითხვის ნიშნის ქვეშ დგება მათი იდენტიფიცირება. ზემოთქმულიდან გამომდინარე, საკმაოდ პრობლემურია საზღვრების რომელიმე ჰომოგენური სოციალური თეორიის ფარგლებში კვლევა. ამასთან პირველადი ამოცანა სივრცის, ადგილის და ტერიტორიის გაგების ანალიზია, სწორედ ამ ცნებათა სოციალური მნიშვნელობების ახსნა მოგვცემს საშუალებას განალიზდეს საზღვარი როგორც სივრცის სოციალურ ადგილად - კონკრეტულ სივრცედ ქცევის იარაღად. ტრადიციული სახელწიფოთაშორისი საზღვრების კვლევიდან სამეცნიერო ინტერესმა გადაინაცვლა ეთნო-კულტურული არეების კვლევისკენ, სხვადასხვა სოციო-სივრცითი და გეოგრაფიული მასშტაბებით, ლოკალურიდან და მუნიციპალურიდან, გლობალურ, რეგიონალურ და ზესახელმწიფოებრივ დონეებამდე. საინტერესო გახდა „არმატერილური", წარმოსახვითი, თუ სიმბოლური საზღვრების კვლევა, კულტურული, სოციალური, ეკონომიკური და რელიგიური საზღვრების დადგენა, ადამიანთა საზოგადოებებზე მათი რეალური თუ უხილავი გავლენების ანალიზი. ამათან საზღვრები აღარ აღიქმება, როგორც სტატიკური წრფეები თუ მონაკვეთები, არამედ ისინი წარმოიდგინება ინსტიტუციებად, პროცესებად და სიმბოლოებად. ამ პერსპექტივით ისინი დაკავშირებულია ერთი მხრივ. ტერიტორიული კონტროლის, უსაფრთცხოების, სუვერენულობის, ძალუფლებითი ურთიერთობების, და მეორე მხრივ, ყოველდღიურობის, სოციალური სადემარკაციო ხაზების, იდენტობის კონსტრუქციის საკითხებთან. ჩნდება კითხვა, თუ რა მიმართებაშია საზღვრების რეკონფიგურაციისა და ცვლილება, სოციო-კულტურული იდენტობისა და ყოფის რეკონსტრუქციასთან; არის თუ არა ეთნიკური თუ კულტურული იდენტობების ჩამოყალიბება და ტრანსფორმაცია საზღვრების ცვლილებასთან დაკავშირებული; რა გავლენა აქვს ყოველდღიურობაზე საზღვრის გადაღმა მობილობის შეზღუდვას, ნაწილობრივ ან სრულ აღკვეთას. საზღვრების მახასიათებლები გაანალიზდა კროს-სასაზღვრო კოოპერაციის, უსაფრთხოების და კონტროლის, მიგრაციის და მოსახლეობის გადადგილების, ჰიბრიდულობის და ტრანსნაციონალიზმის საკითხებთან მიმართებით. თანამედროვე სამყაროში სახელმწიფო საზღვრის მნიშვნელობა შეცვლილია; საერთაშორისო საზღვრები არ წარმოადგენს წინაღობას ადამიანების, საქონლისა და იდეების მოძრაობისთვის. საზღვრების კვლევა განსაკუთრებით მნიშნველოვანია ჩვენი ქვეყნისთვის. არ არის გადაჭრილი დემარკაციის საკითხი, კონფლიქტის ზონების არსებობა იწვევს საზღვრის ცნების მუდმივ გადახედვას, ცვლაბადია მიდგომები კონკრეტული სასაზღვრო ზონებისადმი. კვლევის მიზანია

წარმოადგინოს მეტნაკლებად სრული სურათი გეოგრაფიული საზღვრების კონცეპტუალურ, სიმბოლურ თუ წარმოსახვით საზღვრებთან მიმართების შესახებ.

ნინო მინდაძე - *თემა:* ტრადიციული ეკოლოგიური კულტურა და თანამედროვეობა (რელიგიური ეკოლოგიის ხალხური ტრადიციები თანამედროვე ყოფასთან მიმართებაში) ხევის ეთნოგრაფიული მონაცემების მიხედვით.

საარქივო, სამეცნიერო ლიტერატურის და გასულ წელს ხევში მივლინების შედეგად მოძიებული ეთნოგრაფიული მასალის საფუძველზე, განხილული იქნა რელიგიური ეკოლოგიის ხალხური ტრადიციები ხევში ძველად და ახლა; რა როლს თამაშობდა და თამაშობს ხალხური, თუ ოფიციალური რელიგიური სისტემა ბუნებრივი თუ სოციალური გარემოსა და ადამიანის ურთიერთდამოკიდებულებაში, ადგილობრივი მოსახლეობის ცხოვრების წესის: ბუნებრივი გარემოს დაცვის, შრომის კულტურის, სოლიდარობის ტრადიციების, ხალხური ზნეობრივი ნორმების და სხვა ჩამოყალიბებაში. აღნიშნული საკითხების დამუშავების საფუძველზე, გამოთქმულია ვარაუდი, რომ ადამიანის რელიგიურობა დადებით როლს თამაშობდა ხალხური ეკოლოგიური ტრადიციების ჩამოყალიბებაში; დღეს, გლობალიზაციის ხანაში, ხევში ოფიციალური რელიგიური სისტემა ბევრად უფრო აქტიურია. მოსახლეობა ცდილობს მკაცრად დაიცვას რელიგიური დოგმები. ხალხური ეკოლოგიური ტრადიციები, თანდათან აქტუალობას კარგავს და დავიწყებას ეძლევა.

ხათუნა იოსელიანი - *თემა:* სვანეთის დარაიონების ეთნოგრაფიული მახასიათებლები (ბალსზემო სვანეთი).

სვანეთის ისტორიული გეოგრაფიის შესახებ ცნობები საისტორიო წყაროებში ადრეული ხანიდან მოიპოვება. დიდი ალბათობით, სვანური მოსახლეობა ანტიკურ და ადრეფეოდალურ ხანაში გაცილებით ვრცელ ტერიტორიაზე იყო განსახლებული ვიდრე გვიან შუა საუკუნეებში. ბიზანტიელ და რომაელ ისტორიკოსებთან მოხსენიებული სანიგები, რომლებშიც შეიძლება სვანების წინაპარ ტომად ვიგულისხმოთ, აფხაზეთის ტერიტორიის მცხოვრებლები ჩანან. სავარაუდოდ, ისინი ზღვის სანაპიროზეც კი ცხოვრობდნენ. სტრაბონის ცნობებით დიოსკურიის (დღევანდელი სოხუმის ტერიტორია) ზემოთ, მთებში სვანები ცხოვრობენ. მისივე ცნობით, სვანები კავკასიონის მაცხოვრებელთა შორის ერთ-ერთი გაბატონებული ტომია: მათ უზარმაზარი არმიის, 200 000 მებრძოლის შეკრებაც კი შეუძლიათ. რაღა თქმა უნდა, მებრძოლთა რიცხვი აშკარად ჰიპერბოლიზებულია, თუმცა, მიგვანიშნებს რომ სვანები საკმაოდ მრავალრიცხოვანი ტომია. მეექვსე საუკუნეში, კოდორის ხეობის ზემო წელში მოსახლე მისმიანელებიც, სამეცნიერო წრეებში, სვანურ ტომადაა მიჩნეული. სვანების განსახლებას და საზღვრებს ეხება „ქართლის ცხოვრებაც“ - სვანეთი, ქართული სახელმწიფოებრიობის პირველივე ეტაპზე ჩანს პოლიტიკურ რუკაზე. ქართლისა და ეგრისის გაერთიანებული სამეფოს პირველი მეფე ფარნავაზი, თანამებრძოლ ქუჯის საერისთავოდ აძლევს ტერიტორიას რიონიდან ეგრისისწყლამდე (მდ. ღალიძგა) და ეს ტერიტორია ორ კუთხეს მოიცავს - „მისცა ქვეყანა ეგრის წყალსა და რიონს შუა, ზღვიდან მთამდე, რომელსა შინა არს ეგრისი და სუანეთი და დაამტკიცა იგი ერისთავად მუნ“. ეგრისელთა და სვანთა ახლო

ურთიერთობის, შესაძლო გარკვეული ერთიანობის, შერეული მოსახლეობის და ეგრისში სვანური მოსახლეობის არსებობის მიმანიშნებლად მიგვაჩნია ბერძნულ-რომაულ წყაროებში მოხსენიებული ეთნონიმები: „სუანოკოლხები“ და „ეგერსუანები“.

მნიშვნელოვან ცნობებს შეიცავს ვახუშტი ბატონიშვილის საისტორიო ნაშრომი სვანეთის, მისი მდებარეობის, საზღვრებისა და გეოგრაფიული გარემოს შესახებ. ვახუშტი ბატონიშვილი აგრეთვე გვაძლევს ტერმინ „სვანეთის“ გარკვეულ ახსნას, რომელიც ამისთვის იყენებს ლეონტი მროველის ცნობას:

„არამედ სახელი ესე ეწოდა ოდეს ვერღარა იტევდა დურძუკეთი კაცსა, მეფემან საურმაგ აჰყარნა მუნიდამ და მისცა აქა სავანე და დასხნა სულნი დიდძალნი. ამის გამო ეწოდა სავანეთი“. რაღა თქმა უნდა, ეს მოსაზრება მცდარია და ტერმინი სვანეთი სვანთა თვითსახელწოდება „მუშვანს“ უნდა უკავშირდებოდეს, რომელიც თავდაპირველად სატომო სახელი უნდა ყოფილიყო. ვახუშტი ბაგრატიონი, მის თანამედროვე სვანეთის საზღვრებს შემდეგნაირად აღგვიწერს: „სვანეთი იმზღვრების ყოვლითგან კავკასის მთით და არის რაჭა-ლეჩხუმის ჩრდილოეთით და ოდშის აღმოსავლეთით“. ქართულ საისტორიო წყაროებში ჩანს, რომ სვანეთს მეთექვსმეტე საუკუნის დასაწყისში დაუკარგავს ღების, ჭიორისა და გლოლის მონაკვეთი, ეგრეთ წოდებული „რაჭის მთიულეთი“. არის ისტორიული ცნობები და გადმოცემები იმის შესახებაც, რომ გვიანდელ პერიოდამდე სვანების განსახლება, სვანების კუთვნილი მიწები კავკასიონის ქედს გადაღმაც ვრცელდებოდა.

სვანეთი მთიანი მხარეა და ხევებით, მდინარეებითაა დასერილი. ხშირად ერთი თემიდან მეორეში მოსახვედრად მაღალი ქედებისა და რთული რელიეფის გადალახვაა საჭირო. თემში რამოდენიმე სოფელი ერთიანდებოდა და სოფლების მოსახლეობა ძირითადად, ერთი გვარის წარმომადგენლები იყვნენ. სვანეთის შიდა დარაიონება შეიძლება დავამთხვიოთ სვანური ენის დიალექტთა გავრცელების საზღვრებს. სვანეთში ოთხი დიალექტი გვხვდება: ზემო სვანეთში ბალსქვემოური და ბალსზემოური, ქვემო სვანეთში კი ლენტეხური და ლაშხური. ბალსზემო სვანეთი ცნობილია „უბატონო სვანეთის“ სახელით. ბალსქვემო სვანეთში გვაინ შუა საუკუნეებში დადეშქელიანები ბატონობდნენ, ხოლო ქვემო სვანეთი დადიანთა გავლენის სფერო იყო.

მიუხედავად იმისა, რომ სვანეთი მთიანია, წარსულში არსებობდა მრავალი ბილიკი, გადასასვლელები უღელტეხილებზე, საურმე გზაც კი (კოდორის ხეობის დარინის გზა, მარუხის უღელტეხილი, ლატფარის, ზაგაროს გადასასვლელები, გადასასვლელი ტვიბერის მყინვარზე და სხვა) რომლებითაც სვანეთის მოსახლეობას ინტენსიური კავშირი ჰქონდა როგორც ჩრდილოეთ კავკასიასთან, ასევე საქართველოს დანარჩენ კუთხეებთანაც.

როზეტა გუჯეჯიანი - *თემა:* ხევის სასაზღვრო ზოლის ეთნოგრაფიული თავისებურებები.

ხევი – საქართველოს სასაზღვრო ისტორიულ-ეთნოგრაფიული მხარე - საქართველოს ხანგრძლივი ისტორიის განმავლობაში მუდამ წარმოადგენდა სამეფო ხელისუფლების დასაყრდენ ერთგულ რეგიონს, ერთეულს, რომელსაც ქვეყნის ჩრდილო საზღვრის კონკრეტული მონაკვეთის დაცვა ევალებოდა.

ხევის ლოკალურ-ტერიტორიული ერთეული დღეს წარმოდგენილია ყაზბეგის მუნიციპალიტეტის სახით და განსაკუთრებულ როლს ასრულებს ქვეყნის საზღვრის დაცვისა და ეკონომიკური ცირკულაციის კუთხით (სამხედრო გზა), ასევე, იგი მნიშვნელოვანია მასში შემონახული ეთნოგრაფიული თავისებურებების თვალსაზრისითაც.

ხევის ისტორიულ-ეთნოგრაფიული მხარის შესახებ საყურადღებო ცნობებია დაცული შუა საუკუნეების წერილობით საისტორიო ძეგლებში, ადგილზე შექმნილ საისტორიო თხზულებაში (მაგალითად, გერგეტის ხევის სულთა მატიანეში) და კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებში. უმდიდრესია ხევის ეთნოგრაფიული აღწერილობანიც, როგორც წყარო ამ მხარის ტრადიციული ყოფისა და კულტურის რეკონსტრუირებისათვის, რაც დიდწილად ქმნის თანამედროვე სოციო-კულტურული პროცესების არაერთ სეგმენტს. ნაშრომის საკვლევი თემატიკაც სწორედ ამ კონკრეტული მიმართულებით დაიგეგმა: ეთნო-ანთროპოლოგიური კვლევის მეთოდებით გამოვლენილიყო ხევის თანამედროვე ვითარება; ხევის როლი ამჟამინდელი საქართველოს ყოფაში; ხევის, როგორც განსაკუთრებული მნიშვნელობის მქონე საზღვრისპირა რეგიონის ცხოვრებაში, ამ ფაქტით განპირობებული ლოკალური თავისებურებანი.

აღწერილ იქნა ხევში არსებული სოციო-ეკონომიკური ვითარება, პრობლემატიკა, გამოვლინდა ჩვენს დროში მოქმედ ხალხურ დღეობათა კალენდარი და ნოვაციები.

კვლევის არეალი განივრცო ხევის ისტორიულ მიწა-წყალზეც, რომელიც გასაბჭოების დროიდან მოქცეულია რსფსრ-ს შემადგენლობაში და გამოვლინდა იქ არსებული თანამედროვე სურათი – ეთნიკურ ქართველთა განსახლების არეალი, მათი პრობლემატიკა, ეთნიკური იდენტობის საკითხები.

ნინო ჩირგაძე - *თემა:* ტრადიციული ეკოლოგიური კულტურა და თანამედროვეობა (სოციალური ეკოლოგიის ხალხური ტრადიციები თანამედროვე ყოფასთან მიმართებაში) ხევის ეთნოგრაფიული მონაცემების მიხედვით.

ნაშრომში საზოგადოების მიერ პიროვნების მიმართ ჩამოყალიბებული მოთხოვნილებები განხილულია აღნიშნული მოსახლეობის ზნეობრივი ნორმების ფარგლებში, რომლებიც საკმაოდ ხანგრძლივი დროის მანძილზე ჩამოყალიბდა მოცემულ საზოგადოებაში. ეს ნორმები გასული საუკუნის შუა ხანებამდე მკაცრად მოქმედებდა აღმოსავლეთ საქართველოს მთიანეთში, მეტნაკლებად ხევშიც. საკვლევი რეგიონის ტრადიციულ ყოფაში ქალისა და მამაკაცის ფუნქცია განსხვავებულია, მაგრამ მკვეთრად განსხვავებულია დამოკიდებულება ადიულტერის მიმართ. ქალის ცოლ-ქმრული ღალატი მკაცრად იყო გაკიცხული, მაშინ როდესაც მამაკაცის ღალატი არ განიკითხებოდა. ახლაც მოსახლეობის დამოკიდებულება მოღალატე ცოლის მიმართ უარყოფითია, მაგრამ უკვე ხშირად საჭიროდ აღარ მიიჩნევენ ოჯახურ კონფლიქტში ჩარევას. ხევში უფროსი მამაკაცი მიუხედავად ოჯახის უფროსის შეუზღუდავი ძალაუფლებისა არ წარმოადგენდა საოჯახო თემის ერთპიროვნულ მონარქს, ის ითვალისწინებდა ოჯახის წევრების საერთო ინტერესს, რაც ადასტურებს, რომ ხევში დიდი ოჯახი და მისი მმართველი ქართული ჩვეულებითი სამართლის მიხედვით სოლიდარული და დემოკრატიული ხასიათის მატარებელი იყო. ქალს

გარკვეული ქონებრივი უფლება ჰქონდა მინიჭებული, რადგან გათხოვებისას მშობლებისგან იღებდა მზითევს, რომელიც მის მფლობელობაში რჩებოდა და ახალ ოჯახში გადასვლის შემდეგ თავისი სურვილისამებრ განკარგავდა. სოციალური დაცვის ინსტიტუტი ბევრად აქტიური იყო ტრადიციული საზოგადოებაში. ხევში უქონელთა, უძლურთა და სხვა დახმარება ორგანიზებულ ხასიათს ატარებდა და დღესაც არ არის მოშლილი, თუმცა მას ორგანიზებული ხასიათი უკვე ნაკლებად აქვს და პიროვნების კეთილ ნებაზეა დამოკიდებული. მიუხედავად იმისა, რომ ხევში თანამედროვე დროს, ისევე როგორც, მთელ საქართველოში ქალი უფრო გაუთანასწორდა მამაკაცს, ხშირ შემთხვევაში გახდა ოჯახის მარჩენალი, ზოგჯერ გარკვეულ თანამდებობებზეც ინიშნება, ოჯახსა და საზოგადოებაში მამაკაცის სტატუსი უფრო პრიორიტეტულია.

ნაზი აზიკური - *თემა:* სოციალური ურთიერთობები აღმოსავლეთ საქართველოს მთიანეთში.

საზოგადოება ადამიანთა თანაცხოვრების და ურთიერთვალდებულებების ერთობაა, რომელიც ოდითგანვე გარკვეულ გეოგრაფიულ გარემოში, თავისი სამეურნეო-ეკონომიკური ყოფით მოცემულ გარემოსთან კარგად მისადაგებული, ადგილობრივი ტრადიციების შესაბამისად არის ჩამოყალიბებული და მოწესრიგებული. ადამიანთა ერთობლიობა ქმნის სოციალურ ურთიერთობებს და ამ ურთიერთობებს ისტორიის მანძილზე ჩამოყალიბებული დიდი ცოდნა-გამოცდილება უდევს საფუძვლად. ადამიანთა სოციალური ურთიერთობები საკმაოდ რთული, მრავალმხრივი და მრავალფეროვანი წახნაგებისაგან შედგება. ადამიანთა ტრადიციულ საზოგადოებაში სოციალური ურთიერთობები ურთიერთვალდებულე-ბებით მთელი რიგი უფლება მოვალეობებით, ურთიერთპასუხისმგებლობითა და ურთიერთმფარველობით მჭიდროდ შეკრული სივრცე იყო, სადაც სოციუმის თითოეული წევრი თავს დაცულად გრძნობდა.

წლიური თემის კვლევისას სოციალური ურთიერთობები შემდეგი სახით და თანმიმდევრობით იქნა შესწავლილი - გვარი, გვარბიძაშვილობა, სოფელი, სოფელმეზობლობა, რომელსაც ჯვარჯვარისყმობა უტოლდებოდა; გამოვლინდა სოციალური ურთიერთობების საინტერესო ფორმები, კოდმეკოდეობა, ამანათობა, თემი და სატომო ერთობა. ადამიანთა სოციალური ურთიერთობები მთელი თავისი უფლებებითა და ვალდებულებებით, სოციუმში ახალი წევრის მიღებითა და თავისი საუკუნეებგამოვლილი სამართალით მჭიდროდ შეკრული, კარგად მოწესრიგებული ერთობა იყო.

მთის ტრადიციულ ყოფაში, რომელიც ჩვენი კვლევის ობიექტია, სოციალური ურთიერთობები, საუკუნეებგამოვლილი და დახვეწილი სახით მე-20 ს. 40-50-იან წლებამდე ნაწილობრივ ისევ მოქმედებდა. შემდეგ კი, მრავალი მიზეზის გამო - ეს იყო დროთა დინება, პოლიტიკურ-ეკონომიკური ცვლილებანი, მოსახლეობის ადგილგა-დანაცვლება - მთიელების თავისი გარემოდან ზოგან თვითნებურად, ზოგან ძალდატანებით გამოყვანა, საზოგადოების წინაშე სხვა მოთხოვნათა გაჩენა (სწავლის სურვილი, ცხოვრების უკეთ მოწყობისაკენ ლტოლვა....) რასაც შედეგად ცხოვრების

ტრადიციული წესის შეცვლა მოჰყვა. შეასაბამისად, სოციალური ურთიერთობებიც შეიცვალა და ახალი დროის შესატყვისი სახე მიიღო.

ქეთევან ალავერდაშვილი - *თემა:* სალოცავები საქართველოს საზღვრისპირა რეგიონებში (რაჭა-ლეჩხუმი).

ნაშრომი შეეხება რაჭასა და ლეჩხუმში არსებულ სალოცავებს, მათთან დაკავშირებულ გადმოცემებს, ტრადიციებსა და რიტუალებს, საკულტო ცენტრებს სოფლების, თემების, ხევების მიხედვით, დღესასწაულებს, რომლებიც ამ ეკლესიებში სრულდება. მასში საუბარია აგრეთვე მოსახლეობის სეზონურ სამუშაოებთან დაკავშირებულ მიგრაციაზე.

გიორგი მამარდაშვილი - *თემა:* საზღვრისპირა ტერიტორიის სამეგრელოს მონაკვეთზე გადმოსული იძულებით გადაადგილებულ პირთა შორის მიმდინარე პროცესები - მათი ზეპირი ისტორიები, ომის დროინდელი და ომისშემდგომი დამოკიდებულება აფხაზეთში მოსახლე სხვა ეროვნებებთან.

ქვეყანაში შექმნილი რთული პანდემიური სიტუაციის გამო წლიურ თემასთან დაკავშირებული საველე სამუშაოების ჩატარება ვერ მოხერხდა. დევნილი მოსახლეობის ყოფა-ცხოვრების საკითხების შესწავლისას დავეყრდენით სტატისტიკურ მონაცემებს, რამდენიმე ახლადგამოქვეყნებულ მონოგრაფიასა თუ სტატიას, აგრეთვე ონლაინ კითხვარის პასუხებს.

სამეგრელოსა და აფხაზეთის ერთ-ერთი კუთხის, სამურზაყანოს საზღვრი მდინარე ენგურია. ეს მდინარე ყოფს ზუგდიდისა, წალენჯიხის და გალის რაიონს. გალის რაიონის, ანუ სამურზაყანოს დევნილი მოსახლეობა ძირითადად სწორედ სამეგრელოს ამ ორ რაიონში (უმეტესად ზუგდიდში) არის განსახლებული. ჩვენს მიერ ჩატარებული ონლაინ გამოკითხვის რესპოდენტები იყვნენ დალის ხეობის და სამურზაყანოს ყოფილი მცხოვრებლები, რომლებიც აჟამად საქართველოს სხვადასხვა კუთხეებში არიან მიმოფანტულები, თუმცა მათი განწყობები, ყოფა-ცხოვრება სამეგრელოს რეგიონებში ჩასახლებული დევნილების განწყობებისა და ყოფა-ცხოვრების მსგავსია.

ონლაინ კითხვარი ძირითადად ეხებოდა დევნილი მოსახლეობის ისტორიულ მეხსიერების საკითხებს, ზეპირ ისტორიებს, რელიგიურ და საოჯახო ცხოვრების ასპექტებს. გამოკითხული იყო ოცამდე რესპოდენტი. უნდა ითქვას, რომ ონლაინ გამოკითხვამ გარკვეულწილად არასრული ინფორმაცია მოგვცა აღნიშნულ საკითხებზე. განსაკუთრებით მწირი აღმოჩნდა ზეპირი ისტორიების ნაწილი. ჩემი აზრით, ეს არის იმის შედეგი, რომ რესპოდენტები ფიქრობენ, რომ მათ მახსოვრობაში შემონახული ისტორიები არც თუ ისე მნიშვნელოვანია, ამიტომაც უხალისოდ, ანდა სულაც არ სცემენ ამგვარ კითხვებს პასუხს. ზეპირი ისტორიების შეგროვებაში ამგვარი პრობლემა, სულაც არ არის იმის ბრალი, რომ დევნილ მოსახლეობის ისტორიულ მეხსიერებაში გადმოცემებსა და მათ საზოგადოებაში შექმნილ „სტერეოტიპულ“ ანდა საკუთარი გამოცდილებით შექმნილ მოსაზრებებს, მცირე ადგილი უკავია.

2014 წლის მონაცემებით, საქართველოში რეგისტრირებული იყო 189 639 დევნილი. მათგან 159 754 აფხაზეთის ტერიტორიიდან არის გადმოსული საქართველოს სხვადასხვა რეგიონებში. ბუნებრივია, აფხაზეთის მოსახლეობის

უდიდესი ნაწილი (თითქმის ნახევარი, 75 874) თბილისში განსახლდა. დაუზუსტებელი მონაცემებით, თბილისში ძირითადად სოხუმისა და აფხაზეთის ქალაქების მოსახლეობა განსახლდა. ამის მიზეზი, სავარაუდოდ თბილისის ეკონომიკური პოტენციის უპირატესობაა სხვა რეგიონებთან და რეგიონულ ქალაქებთან შედარებით. ერთ-ერთ მიზეზად ისიც უნდა ჩაითვალოს ქალაქის მოსახლეობის სამეურნეო უნარჩვევები. სავსებით ლოგიკურია, რომ თბილისის შემდეგ დევნილების რაოდენობა სამეგრელოს რეგიონშია ყველაზე მეტი. ორ ქალაქსა და 8 მუნიციპალიტეტში 46 381 დევნილია. ქალაქ ზუგდიდში 11 034, ფოთში კი 7 207 დევნილია. მუნიციპალიტეტების მიხედვით დევნილი მოსახლეობა შემდეგნაირადაა გადანაწილებული: ზუგდიდი - 10 249, სენაკი - 5 876, წალენჯიხა - 3 602, ხობი, 2 689, მარტვილი - 2 689, აბაშა - 1 824, ჩხოროწყუ - 1 592. სამეგრელოს რაიონები ტერიტორიის სიდიდით ერთმანეთისგან არ განსხვავდება (მხოლოდ აბაშის რაიონია შედარებით პატარა). შესამჩნევია, რომ ზუგდიდის რაიონის სოფლებში გაცილებით მეტი დევნილია, ვიდრე სხვა რაიონის სოფლებში. ეს ფაქტი, შეიძლება ავხსნათ ზუგდიდის რაიონის უშუალო მეზობლობით აფხაზეთთან - დევნილი მოსახლეობის დიდი ნაკადი ზუგდიდშივე გაჩერდა და ქალაქში და ამავე მუნიციპალიტეტების სოფლებში განსახლდა. აღსანიშნავია, რომ დევნილი მოსახლეობისთვის ქალაქი ზუგდიდი გახდა ერთგვარი ცენტრი - სავაჭრო და დასაქმების მხრივ. ზუგდიდმა იტვირთა დევნილი მოსახლეობისათვის ქალაქის ფუნქციაც და შესაბამისად მის გარშემო სოფლებშიც ბუნებრივია დევნილი მოსახლეობის სიმრავლე. თითქოს ალოგიკურია წალენჯიხის მუნიციპალიტეტში დევნილთა რიცხობრივი სიმრავლე - წალენჯიხა ერთგვარი ჩიხია ეკონომიკური თვალსაზრისით. აქ დევნილთა სიმრავლის მიზეზი, ჩვენი აზრით ტერიტორიული სიახლოვე აფხაზეთთან (უმეტესად ზუგდიდის მუნიციპალიტეტის გავლით) და აგრეთვე გალის მოსახლეობისა (ომამდე) და წალენჯიხის მოსახლეობას შორის არსებული ნათესაური კავშირებია. უნდა აღინიშნოს, რომ სამეგრელოში დევნილთა განსახლების მაღალი მაჩვენებელის ერთ-ერთი მთავარი განმაპირობებელი სწორედ სამეგრელოსა და აფხაზეთის მოსახლეობის ნათესაური კავშირებია. დევნილი მოსახლეობის უმეტესობას აქვს ინფორმაცია მათ აფხაზეთში დასახლების შესახებ, ახსოვთ მათი გვარის საცხოვრისი სამეგრელოში. ეს შეიძლება ითქვას მეცხრამეტე საუკუნეში გადასახლებულების შესახებ. მეოცე საუკუნეში გადასახლებულები კი, გარდა ისტორიული მეხსიერებისა, პირადი კონტაქტებითაც იყვნენ დაკავშირებული თავიანთ ნათესაობასთან სამეგრელოში. აღსანიშნავია, რომ 870 დევნილი, მიუხედავად მცირემიწიანობისა და არც თუ ისე ხელსაყრელი ეკონომიკური პირობებისა სახლობს მესტიის მუნიციპალიტეტში. ჩვენი დაუზუსტებელი მონაცემებით, ესენი ძირითადად კოდორის ხეობის მაცხოვრებლები არიან და მათ ნათესაური კავშირები აქვთ მესტიის მუნიციპალიტეტში მცხოვრებლებთან. აფხაზეთიიდან დევნილი 329 კაცი ცხოვრობს ცაგერის მუნიციპალიტეტში და ეს ფაქტიც ნათესაური კავშირებითაა განპირობებული - გასული საუკუნის ორმოციან წლებში საბჭოთ ხელისუფლების მიერ ოჩამჩირისა და გულრიფშის რაიონებში გადასახლებულ ლეჩხუმელთა ნაწილმა თავი მათთვის ოდესღაც მშობლიურ სოფლებს შეაფარა.

დევნილთა რიცხოვნობის მიხედვით მესამე ადგილზე (18 467) იმერეთია. აქაც სამეგრელოს ანალოგიური სიტუაციაა - დევნილთა უმეტესობა (8 580) ქალაქ ქუთაისშია განსახლებული. მეორე ადგილს დევნილთა რიცხოვნობით წყალტუბოს მუნიციპლიტეტი იჭერს. ამის მთავარი მიზეზი წყალტუბოს საკურორტო ზონაში სანატორიუმებისა და სასტუმროების სიმრავლე უნდა მივიჩნიოთ - სახელმწიფოს კუთვნილ აღნიშნულ საცხოვრებელ ფართებში უმეტესად დევნილობის პირველ პერიოდში განსახლდნენ აფხაზეთიდან იძულებით გადაადგილებულნი.

დევნილი მოსახლეობის უმეტესობის ზეპირი გადმოცემებით დასტურდება, რომ მათ აქვთ შემონახული გადმოცემები საკუთარი გვარების შესახებ; იციან რომელი რეგიონებიდან ჩასახლდნენ აფხაზეთში. ზოგიერთი გვიამბობს საკუთარი გვარის არაქართველური (ადიღეური) წარმოშობის შესახებ. ზოგი მათგანი გვიამბობს მათი გვარის გაყოფისა და ნაწილის „გააფხაზების“ შესახებ. რესპოდენტთა უმრავლესობა აფხაზურ-ქართული კონფლიქტის მოგვარების გზად მხოლოდ დიალოგს, მშვიდობიან მეთოდებს მიიჩნევს. გამოკითხულთა ნაწილის ცნობების მიხედვით ენგურს გაღმა მაინცა და მაინც სახარბიელო სიტუაცია არ აქვთ - არ ისწავლება ქართული ენა (კვირაში მხოლოდ ორი საათი აქვს დათმობილი), იგრძნობა „გააფხაზებისკენ“ მიმართული წნეხი (განსაკუთრებით), „ღრმა აფხაზეთში“ (ერთ-ერთი რესპონდენტის გამოთქმით) ოჩამჩირის იქით. ეს პროცესი გვარების აფხაზურად გადაკეთებაშიც გამოიხატება. ქართული ეროვნების მოსახლეობას არ აქვს არჩევნებში მონაწილეობის უფლება, რასაც ისინი მათთდამი უპატივცემულობად აღიქვამენ და სამდურავსაც კი გამოთქვამენ იმის გამო რომ აფხაზეთიდან ენგურს გამოღმა სამკურნალოდ თუ სხვა მიზეზით გადმოსულ არაქართულ მოსახლეობას „სასათბურე“ პირობები აქვთ შექმნილი.

დევნილ მოსახლეობის დემოგრაფიული განვითარების საკითხები და პრობლემები ქვეყნაში არსებული მდგომარეობის მსგავსია - დაბალია შობადობა, ოჯახის შექმნის მაჩვენებელი. ამის მიზეზად სახელდება ეკონომიკური ფაქტორები. დევნილობაში ეკონომიკური მდგომარეობის გაუარესების გამო შემცირებულია ხალხის რიცხვი ქორწილებში, ქელეხებსა თუ სხვა სადღესასწაულო და სარიტუალო დღეებში. თუმცა აღსანიშნავია, რომ მიუხედავად დე ფაქტო ენგურის საზღვრის გადაკვეთისას შექმნილი დიდი პრობლემებისა დევნილები ყოველნაირად ცდილობენ არ გამოაკლდნენ და დაესწრონ მათი ნათესავებისა თუ თანასოფლელების ჭირის დღეებს სამურზაყანოში.

დევნილთა შორის შემორჩენილია ხალხური ტრადიციები. აღსანიშნავია რომ ამ მხრივ გამოირჩევა კოდორის ხეობის მოსახლეობა. რწმენა-წარმოდგენებს ეტყობა ერთგვარი სინკრეტიზმი (ქრისტიანობისა და ქრისტიანობამდელი რწმენა წარმოდგენების). დევნილ მოსახლეობაში კვლავაც დიდია ილორის წმინდა გიორგისადმი თაყვანისცემა - ეს ტაძარი მათთვის ერთგვარ რელიგიურ და იდეურ ცენტრს წარმოადგენს. დევნილებს შორის დიდად პატივდებულია ბედიის მონასტერიც. აღსანიშნავია, რომ დევნილთა ინიციატივით, თბილისში შენდება ილორის წმ. გიორგის ტაძარი.

ლელა ნებიერიძე - *თემა:* ტრადიციული ეკოლოგიური კულტურა და თანამედროვეობა (გარემოს დაცვის ეკოლოგიის ხალხური ტრადიციები თანამედროვე ყოფასთან მიმართებაში) ხევის ეთნოგრაფიული მონაცემების მიხედვით.

დღეს, როდესაც თითოეული ჩვენთაგანი მოწმე ხდება იმ ბუნებრივი პროცესებისა, რომლებიც იწვევენ ჩვენი პლანეტის იერსახის მკვეთრ ცვლილებებს (გლობალური დათბობა, ქარიშხლები, მიწისძვრები, წყალდიბობები, ტყეების გაჩეხვა, დემოგრაფიული აფეთქება და ა. შ.), მეტად გააქტიურდა ყურადღება ისეთი საგნის მიმართ, როგორიცაა ეკოლოგია, ანუ მეცნიერება, ცოცხალი ორგანიზმებისა და გარემოს ურთიერთობის პირობების შესახებ. ხევი არ წამოადგენს მიწათმოქმედების ბაზას, სადაც მიწის სიმცირის გამო ითესება და ხარობს მხოლოდ ქერი. მებაღეობის და მებოსტნეობის განვითარებას აქაური ბუნებრივი პირობები ხელს არ უწყობს. არც მესაქონლეობას აქვს განვითარების სათანადო პირობები. მსხვილი საქონელი საკვების სიმცირის გამო აქ არ შენდება. ჩვენს წინაპრებს ესმოდათ ბუნებისა და ადამიანის ერთიანობა. საკვლევი მოსახლეობის შეხედულებით, კარგი ადგილი სახლის ასაშენებლად იყო ის ადგილი, სადაც საქონელს უყვარდა წამოწოლა, ითვლებოდა, რომ საქონელი მხოლოდ იმ ადგილას წვებოდა და ისვენებდა, სადაც მეტად იყო მზე, სიმშრალე, სუფთა ჰაერი. ეს გამოცდილება ხევის მცხოვრებთათვისაც მისაღები გახდა, მათი აზრით, ბუნება ასაზრდოებდა და იცავდა მათ ჯანმრთელობას. დროის დინებასთან ერთად, ადამიანსა და ბუნებას შორის არსებული ჰარმონია დაირღვა. ადამიანმა დაიწყო მისი გადარქმნა: დაიწყო წიაღისეულის მოპოვება, დააბინძურა ჰაერი, წყალი, ნიადაგი, გაჩეხა და გაანადგურა ტყეები. ამ პროცესმა მძიმე შედეგამდე მიგვიყვანა. როდესაც ბუნებას ვეხებით, საჭიროა დავიცვათ გარკვეული კანონზომიერება. ასე უნდა ხდებოდეს ხეების მოჭრის დროსაც, რათა არ განადგურდეს ტყის მასივი. ირკვევა, რომ საკვლევი მოსახლეობას საკმაო ცოდნა გააჩნდა ადამიანისა და ბუნებრივი გარემოს ურთიერთმიმართების შესახებ.კვლევის შედეგად დადგინდა, რომ ადამიანის ბუნებასთან ადაპტაციის პროცესში საუკუნეების მანძილზე ხალხმა გამოიმუშავა მრავალი რაციონალური ტრადიცია, სადაც გათვალისწინებული იყო მიკრორეგიონალური გეოკლიმატური თავისებურებანი.

თეა ქამუშაძე - *თემა:* საზღვრების სოციალური და ეკონომიკური ასპექტები (ელიტარული დასახლებების რეპრეზენტაცია თბილისის მაგალითზე).

საბჭოთა კავშირის ნგრევის შედეგად, საქართველოში შეიქმნა ახალი ფიზიკური და სოციალური რეალობა, რომელიც ეკონომიკურ ცვლილებების შედეგად, ძირითადად, ახალი საცხოვრებელი სახლების მშენებლობაში გამოიხატა. კომუნისტური იდეოლოგია, თანასწორობისა და ეგალიტარულობის პრინციპებს ქადაგებდა საზოგადოებაში. იდეოლოგიის კვალდაკვალ საბჭოთა რეჟიმი მოსახლეობას კომუნალური საცხოვრებლებითა და მოგვიანებით სტანდარტული კორპუსების ბინებით, უქმნიდა თანასწორობის ილუზორულ განცდას. ბინათმშენებლობისა და ბინათსარგებლობის რეგულაციები და წესები მკაცრად განსაზღვრული და დადგენილი იყო საბჭოთა მოქალაქეებისათვის. გვიან საბჭოთა პერიოდში აშკრა გახდა

რომ სისტემა მოქალაქეთა მოთხოვნებს საცხოვრებელებზე ვეღარ პასუხობდა. ერთ-ერთი პირველი რაც სისტემის ცვლილებას შედეგად მოჰყვა, ეს ბინების გაფართოება და ახალ მშენებლობებზე მოთხოვნილების გაჩენა იყო. ეკონომიკური ცვლილებები საზოგადოების სოციალურ კომპოზიციაზე აისახა და გარეგნულად საცხოვრბლების გაფართოება-მოწყობაში გამოიხატა.

მიმდინარე წლის თემა წარმოადგენს შარშანდელი შრომის გაგრძელებას, რომელიც დახურული სამეზობლოების განხილვას და ანალიზს გულისხმობდა თბილისის მაგალითზე. თემაში ასევე განვიხილავ იმ ასპექტებს, რომლებიც საცხოვრებლებს როგორც ელიტურს გამოყოფს. წლიურ შრომაში განხილულია, ერთი მხრივ ქალაქის, თბილისის ცენტრში არსებული ელიტური საცხოვბრებლები, რომლებიც წარმოადგენენ „კუნძულებს“, ქმნიან და აყალიბებენ გამორჩეულობისა და განსაკუთრებულობის შესახებ შეხედულებს. მეორე მხრივ, განვიხილავ თბილისის შემოგარენში, გარე უბნებში არსებულ დასახლებებს, რომლებიც პრესტიჟულად მიიჩნევა და გამოიყოფა, როგორც ელიტური.

2.2.

1) დასრულებული პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

1.

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1.

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1.

დასრულებული კვლევითი პროექტის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

3. შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტით დაფინანსებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები

3.1.

1) **გარდამავალი** (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი

1. საზოგადოება, მკურნალი, პაციენტი: ტრადიციული ქართული სამედიცინო სისტემის სოციოკულტურული ასპექტები და თანამედროვეობა.

ჰუმანიტარული და სოციალური მეცნიერებები,
ეთნოლოგია, საქართველოს ეთნოლოგია
FR-19-8876

2. ზედაშეს კულტურა საქართველოში.

(სამეცნიერო საგამომცემლო გრანტი)
ჰუმანიტარული მეცნიერებები, ეთნოლოგია, საქართველოს შემსწავლელი მეცნიერებები
NSP-21-656

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

1. **2020-2022**

2. **23. 07. 2021-23. 01. 2022**

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. <u>ძირითადი პერსონალი:</u>

ნინო მინდაძე (ხელმძღვანელი)
ელისო ჭელიძე (კოორდინატორი)
ნინო ჩირგაძე
(მკვლევარი)
ლელა ნებიერიძე (მკვლევარი)

<u>დამხმარე პერსონალი:</u>

ანა რუაძე
(ოპერატორი)
თ. ანთაძე
(ფინანსური მენეჯერი)

2. <u>ძირითადი პერსონალი:</u>

დავით ჭითანავა (ხელმძღვანელი)
იოსებ შენგელია (კოორდინატორი)

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. მიმდინარე წელს, პროექტის მეორე ეტაპზე დამუშავდა საზოგადოების, ექიმისა და პაციენტის ურთიერთობების, ბიოეთიკისა ტრადიციულ ნორმების შესახებ არსებული ლიტერატურა; ასევე, დასრულდა ჰაგიოგრაფიული ლიტერატურის, ისტორიული და სამედიცინო წყაროების დამუშავება. ჩატარდა საველე ეთნოგრაფიული სამუშაოები იმერეთში (ხონის, სამტრედიის, ზესტაფონის რაიონებში, ქუთაისში და მის მიმდებარე სოფლებში), კლასიფიცირდა და გაანალიზდა მოპოვებული ეთნოგრაფიული მასალა, მომზადდა ელექტროვერსია.

საველე მასალის და დამუშავებული მონაცემების საფუძველზე, გამოიკვეთა რამდენიმე მოსაზრება: ძველად ექიმისა და ავადმყოფის ურთიერთდამოკიდებულება ჰარმონიული იყო. მათ ჰქონდათ ურთიერთნდობა. განსაკუთრებული იყო ადგილობრივი მოსახლეობის პატივისცემა წარსულში მათი სოფლის მკვიდრი ცნობილი ექიმების მიმართ როგორც პროფესიონალური, ასევე ადამიანური თვისებების გამო. ამას ადასტურებს რამდენიმე სოფელში მათ საპატივსაცემოდ აღმართული ძეგლები, მაგალითად, კ. ერისთავის ძეგლი და სხვა. ურთიერთნდობა და ურთიერთპატივისცემა ჰქონდა ერთმანეთის მიმართ ხალხურ მკურნალსა და ავადმყოფს, რაც ხელს უწყობდა მკურნალობის შედეგიანობას. დღეს იმერეთში ხალხური მკურნალების პრაქტიკა ნაკლებად დასტურდება, განსაკუთრებით, მაგიურ-რელიგიური საშუალებებით. თუმცა, ხალხური საშუალებებით მკურნალობის

პრაქტიკა ჯერ-ჯერობით მაინც გრძელდება, მიუხედავად იმისა, რომ დღეს მოსახლეობა ინტენსიურად სარგებლობს ოფიციალური სამედიცინო მომსახურებით. უნდა ითქვას, რომ დღესაც ზოგიერთი ექიმი წარმატებით იყენებს მცენარეებზე დამზადებულ სამკურნალო მალამოებს. დამოკიდებულება ექიმების მიმართ არაერთგვაროვანია. არიან ექიმები, რომლებიც განსაკუთრებული სიყვარულითა და პატივისცემით სარგებლობენ. რასაც განსაზღვრავს არა მხოლოდ მათი სამედიცინო პრაქტიკის ეფექტურობა, არამედ მათი დამოკიდებულება ავადმყოფისადმი.

ჩვენს მიერ მოძიებული საველე მასალა საინტერესოა კოვიდის პანდემიასთან საკვლევი საზოგადოების დამოკიდებულებითაც, სადაც გამოჩნდა როგორც მოსახლეობის, ასევე ექიმების მიდგომა შექმნილ ვითარებასთან დაკავშირებით.

2. წიგნში - „ზედაშეს კულტურა საქართველოში," წარმოადგენილია საქართველოს თითქმის ყველა ისტორიულ-ეთნოგრაფიულ კუთხეში უძველესი დროიდან გავრცელებული და თანამედროვე ეთნოგრაფიულ ყოფაში შემორჩენილი „ზედაშეს" კულტურაზე არსებული ეთნოგრაფიული მასალები. შესწავლილია მისთვის დამახასიათებელი რელიგიურ-რიტუალური პრაქტიკის გენეზისის საკითხები.

საზედაშე (მეგრ. „ოხვამერი") ქვევრს და მასში ჩასხმულ ღვინოს ქართველთა უძველეს რელიგიურ-რიტუალურ პრაქტიკაში განსაკუთრებული ადგილი ეჭირა. მარანი არა მარტო ღვინის შესანახ, არამედ საკულტო ნაგებობას წარმოადგენდა. ღვინო ქართველთა ცხოვრების წესის განუყოფელი ნაწილია, რომლის წიაღშიც ადიდებდა ის ცისა და ქვეყნიერების შემოქმედს. წინამდებარე ნაშრომში წარმოდგენილი მასალები მეცნიერულის გარდა, მნიშვნელოვანია ქართული მეღვინეობის კულტურის სრულყოფილად გააზრებისა და განვითარებისთვისაც, რამდენადაც ზედაშეს კულტურის მივიწყების შემთხვევაში, ეს დარგი ყოველთვის ნაკლულად ჩაითვლება.

3.2.

1) **დასრულებული** (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი

1. **„კავკასიის კარი" - საქართველოს ჩრდილოეთი კარიბჭე.**
(საკონფერენციო გრანტი)
ჰუმანიტარული მეცნიერებები, ისტორია და არქეოლოგია
BRG-II-19-137

2. **სამეგრელოს სოფელი ძველად და ახლა.**
ჰუმანიტარული მეცნიერებები, სოციალური მეცნიერებები, ეთნოლოგია, საქართველოს შემსწავლელი მეცნიერებები.
FR-17_144

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

1. **2020-2021**

2. **2017-2021**

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. ძირითადი პერსონალი:

ვალერიან ვაშაკიძე (პროექტის ხელმძღვანელი)
ნინო მინდაძე (ძირითადი პერსონალი, სამეცნიერო კომიტეტის წევრი)
გიორგი ჭეიშვილი (ძირითადი პერსონალი, სამეცნიერო კომიტეტის წევრი)
მედეა გოგოლაძე (ძირითადი პერსონალი, სამეცნიერო კომიტეტის წევრი)
გივი ღამბაშიძე (ძირითადი პერსონალი, სამეცნიერო კომიტეტის წევრი)
გაგა შურღაია (ძირითადი პერსონალი, სამეცნიერო კომიტეტის წევრი)
გიორგი მამარდაშვილი (ძირითადი პერსონალი, სამეცნიერო კომიტეტის წევრი)
ზაზა სხირტლაძე (ძირითადი პერსონალი, სამეცნიერო კომიტეტის წევრი)
შალვა გლოველი (ძირითადი პერსონალი, სამეცნიერო კომიტეტის წევრი)
სოფიო ქადაგიშვილი (პროექტის კოორდინატორი)
იულონ გაგოშიძე (ძირითადი პერსონალი, სამეცნიერო კომიტეტის წევრი)
დავით მინდორაშვილი (პროექტის თანახელმძღვანელი)

დამხმარე პერსონალი:

ანა რუაძე (ოპერატორი)
ლეილა ხურცია (ფოტოგრაფი და საიტის ოპერატორი)
ნინო ბერიშვილი (ფინანსური მენეჯერი)
ნინა უგულავა (კორექტორი)

2. ძირითადი პერსონალი:

დავით ჭითანავა (ხელმძღვანელი)
ბეჟან ხორავა (კოორდინატორი)
იოსებ შენგელია (ახალგაზრდა მეცნიერი)
ქეთევან ციმინტია (ახალგაზრდა მეცნიერი)

დამხმარე პერსონალი:

შორენა ლალიაშვილი (ოპერატორი)

დასრულებული კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია **„კავკასიის კარი“ - საქართველოს ჩრდილოეთი კარიბჭე“** – მიეძღვნა ყაზბეგის მუნიციპალიტეტის (ისტორიული ხევი, თრუსო) წარსულისა და თანამედროვეობის აქტუალურ პრობლემებს. ფორუმში მონაწილეობა მიიღო კავკასიოლოგიისა და ქართველოლოგიის სხვადასხვა მიმართულების მკვლევრებმა საქართველოსა და საზღვარგარეთის აღიარებული სამეცნიერო–სასწავლო დაწესებულებებიდან.

კონფერენციის მიზანი იყო: აკადემიური წრეებისა და დაინტერესებული საზოგადოებისათვის, ამ რეგიონში, უძველესი დროიდან დღემდე მიმდინარე ეთნო–

კულტურული და ისტორიული პროცესების ობიექტურად გაშუქება; აღმოსავლეთ საქართველოს მთიანეთის როლის, აქ არსებული საკომუნიკაციო სისტემების მნიშვნელობის წარმოჩენა კავკასიონის მთავარი ქედის ჩრდილოეთით და სამხრეთით ისტორიულად არსებული ცივილიზაციების, ბინადარი და ნომადური კულტურის მატარებელი ხალხების, ავტოქთონი და სხვადასხვა დროს მოსული ეთნოსების ურთიერთობაში და ქართული სახელმწიფოებრიობის განვითარების ისტორიაში; ეროვნული და საერთაშორისო აკადემიური წრეების თანამშრომლობის გაღრმავება, ერთობლივი კომპლექსური კვლევითი პროექტების დაგეგმვა; კავკასიოლოგიისა და ქართველოლოგიის ინტერნაციონალიზაცია და პოპულარიზაცია.

აღნიშნული მიზნების გამხორციელებისათვის გადაიჭრა შემდეგი ამოცანები: ავტორიტეტული ეროვნული და საერთაშორისო სასწავლო-სამეცნიერო ინსტიტიტუციების მოძიება და კონფერენციის მუშაობაში ჩართვა; სამთავრობო და საზოგადოებრივი ორგანიზაციების ინფორმირება და მათი მხარდაჭერის მოპოვება; კონფერენციის ვადების, მიზნებისა და მონაწილეობის პირობების შესახებ ინფორმაციის გავრცელება ქვეყნის შიგნით და მის ფარგლებს გარეთ; კონფერენციის მონაწილეთა შერჩევა და პროგრამის შედგენა; უცხოელ მეცნიერთა მიღება-დაბინავება; კონფერენციის მასალების ქართულ და ინგლისურ ენებზე გამოცემა და გავრცელება; კონფერენციის მსვლელობის გაშუქება მასობრივი ინფორმაციის საშუალებებითა და სოციალური ქსელებით.

სამეცნიერო ფორუმში მონაწილეობა მიიღი არაერთმა ცნობილმა ქართველმა და უცხოელმა მკვლევარმა, ასევე ახალგაზრდა მეცნიერმა.

პროექტის ფარგლებში ჩართული ძირითადი პერსონალი, სამეცნიერო და საორგანიზაციო კომიტეტის წევრები გამოირჩეოდნენ პროფესიონალიზმით. მათ საერთაშორისო კონფერენციების ორგანიზებისა და უცხოურ აკადემიურ წრეებთან თანამშრომლობის მრავალწლიანი გამოცდილება აქვთ.

კონფერენციამ იმუშავა პლენარულ რეჟიმში. ფოკუსში მოექცა ორი ძირითდი საკითხი 1) კავკასიის კარის, გვიანდელი დარიალის ხეობის, როგორც კავკასიონის მთავარი ქედის სამხრეთითა და ჩრდილოეთით არსებული ცივილიზაციების უმთავრესი დამაკავშირებელი არტერიის როლისა და მნიშვნელობის წარმოჩენა უძველესი დროიდან დღემდე; 2) საქართველოს ჩრდილო–აღმოსავლეთ მთიანეთში მიმდინარე ეთნო–ისტორიული და ეთნო–კულტურული პროცესები.

კონფერენციაზე წარმოჩნდა ხევის, თრუსოს და მოსაზღვრე რეგიონების ისტორიის, არქეოლოგიის, ეთნოლოგიის, ტოპონიმიკის, ანთროპოლოგიის, ხელოვნების ისტორიის და ა. შ. აქტუალური საკითხები.

კონფერენციის მასალები (როგორც ბეჭდური, ისე ელექტრონული სახით) გამოიცა და გავრცელდა ქართულ და ინგლისურ ენებზე, რასაც დიდი სამეცნიერო, პრაქტიკული და საზოგადოებრივი ღირებულება აქვს.

<u>კონფერენციის შედეგად:</u>

ა) პირველად შეიქმნა მულტიდისციპლინური სამეცნიერო კრებული, რომელშიც თავი მოიყარა ქართველ და უცხოელ მკვლევართა სტატიებმა ყაზბეგის მუნიციპალიტეტის (ისტორიული ხევი, თრუსო) და მისი მოსაზღვრე რეგიონების

ისტორიის, არქეოლოგიის, ეთნოლოგიის, ტოპონიმიკის, ანთროპოლოგიის, ხელოვნების ისტორიის და ა. შ. აქტუალურ საკითხებზე;

ბ) მეცნიერულად გაშუქდა ცალკეული საკითხები საქართველოს ჩრდილო-აღმოსავლეთ მთიანეთსა და მის მოსაზღვრე რეგიონებში უძველესი დროიდან დღემდე მიმდინარე ეთნო–კულტურული და ისტორიული პროცესების შესახებ;

გ) წარმოჩინდა აღმოსავლეთ საქართველოს მთიანეთის მნიშვნელობა ქართული სახელმწიფოებრიობის ჩამოყალიბება-განვითარების ისტორიასა და ქართულ–ჩრდილოკავკასიური ურთიერთობების კონტექსტში;

დ) გამოიკვეთა აქ არსებული საკომუნიკაციო სისტემების როლი კავკასიონის მთავარი ქედის ჩრდილოეთით და სამხრეთით ისტორიულად არსებული ცივილიზაციების, ბინადარი და ნომადური კულტურის მატარებელი ხალხების, ავტოქთონი და სხვადასხვა დროს მოსული ეთნოსების ურთიერთობაში;

ე) გაღრმავდა თანამშრომლობა საერთაშორისო აკადემიურ წრეებთან, გამყარდა ინტერინსტიტუციური ურთიერთობები, დაისახა ერთობლივი კვლევითი პროექტები, უკეთ წარმოჩნდა ეროვნული სამეცნიერო პოტენციალი;

ვ) კონფერენციაზე წარმოდგენილი ახალ სამეცნიერო დებულებებს გაეცნობიან აკადემიურ წრეები და პრობლემით დაინტერესებული ფართო საზოგადოება;

კონფერენციის მასალებს აქვს პრაქტიკული და საზოგადოებრივი დანიშნულებაც.

2. წინამდებარე გამოკვლევაში ჩვენ მიზნად დავისახეთ მთლიანობაში გვეჩვენებინა სამეგრელოს რეგიონი როგორც ისტორიული წარსულით, ისე ძველი და თანამედროვე ეთნოგრაფიული ყოფის ამსახველი მასალებით. ნაშრომი ერთნაირად მნიშვნელოვანი იქნება როგორც ამ კუთხის ისტორიულ-ეთნოლოგიური წარსულით დაინტერესებულ მკვლევართათვის, ისე მკითხველთა ფართო საზოგადოებისათვის.

სამეგრელოს ისტორიის საკითხები შესწავლილია სამეცნიერო ლიტერატურის, საისტორიო წყაროების, მათ შორის საარქივო მასალების, XIX ს. მეორე ნახევრისა და XX ს. დასაწყისის, საბჭოთა პერიოდისა და პოსტსაბჭოთა პერიოდის პერიოდული პრესის მასალების, აგრეთვე, ექსპედიციის დროს მოძიებული მასალის შესწავლისა და კრიტიკული ანალიზის საფუძველზე.

სამეგრელოს ისტირულ-ეთნოგრაფიული საკითხები ჩვენს მიერ შესწავლილია შემდეგი გეგმით: ბიოგეგრაფიული გარემო და ადამიანის ცხორების წესი უძველესი დროიდან დღემდა, დასახლების ფორმა და საცხოვრებელი ნაგებობები, სამეგრელოს ისტორიულ-გეოგრაფიული მიმოხილვა; სამეგრელოს ისტორია (შუა საუკუნეები – XIX ს.), სამეგრელოს სოციალურ-ეკონომიკური განვითარება XV-XIX სს. (სოციალური ფენები, სათავადოები, გლეხთა კატეგორიები, მიწისმფლობელობა, საგადასახადო სისტემა, მეურნეობა, ეკლესია), სამეგრელო 1900-1917 წლებში (პოლიტიკური ვითარება, ეკონომიკური მდგომარეობა, მიწისმფლობელობა, სოციალური ფენები, გლეხთა კატეგორიები, გლეხთა რევოლუციური გამოსვლები, I მსოფლიო ომი და სამეგრელოს სოფელი, ეკლესია; ადმინისტრაციულ-ტერიტორიული დაყოფა, მოსახლეობა); სამეგრელოს სოფელი 1918-1921 წწ. (პოლიტიკური და ეკონომიკური ვითარება, რეფორმები, სოციალური ვითარება, განათლება და კულტურა); სამეგრელოს სოფელი 1921-1991 წწ. (პოლიტიკური და ეკონომიკური ვითარება,

რეფორმები, ანტირელიგიური ბრძოლა, 1924 წლის აგვისტოს აჯანყება და 20-30-იანი წლების რეპრესიები, საბჭოთა სოფელი, კოლექტივიზაცია, 1941-1945 წწ. სსრ კავშირ-გერმანიის ომი და სამეგრელოს სოფელი, სამეგრელოს სოფელი 40-80-იან წლებში, ადმინისტრაციულ-ტერიტორიული დაყოფა, მოსახლეობა, განათლება და კულტურა); სამეგრელოს სოფელი 1991 წლიდან დღემდე (პოლიტიკური, ეკონომიკური, სოციალური, კულტურული ვითარება).

წმინდა ეთნოლოგიური მიმართულებით, როგორც ჩვენს მიერ სამეგრელოს სოფლებში (ჩხოროწყუს მუნიციპ. - ჭოღას თემი, წალენჯიხის მუნიციპ. - ჯგალის თემი, მარტვილის მუნიციპალიტეტი-ხუნწის თემი, ზუგდიდის მუნიციპალიტეტი-კოკის თემი, ხობის მუნიციპ. - თორსა-დღვაბას თემი, სენაკის მუნიციპ. - ხორშის თემი, აბაშის მუნიციპ. - კეთილარის თემი) საგრანტო პროექტის ფარგლებში განხორციელებული ახალი საველე-ეთნოგრაფიული მასალების, ისე ადრე ამ მიმართულებით განხორციელებული კვლევების საფუძველზე, შესწავლილია სამეგრელოს ძველი და ახალი ყოფისათვის დამახასითებელი ეთნოლოგიის სხვადასხვა საკითხები: დასახლება და საცხოვრებელი ნაგებობები, ვერტიკალური ზონალობის პანორამა, მიგრაციული პროცესები, ტერიტორიული თემის, პატრონიმიის და გვარის სტრუქტურის საკითხები, საოჯახო და სათემო სალოცავები, რწმენა-წარმოდგენები, ადათობრივი სამართალი, ოჯახი და საოჯახო ყოფა, ნათესაობის სისტემა, ქორწინების წესები, კვების კულტურა, ხალხური ტრანსპორტი, ხალხური მედიცინა, ხალხური სპორტი და სხვა.

შეიძლება თამამად ითქვას, რომ მთლიანობაში ჩვენი ნაშრომი მნიშვნელოვან მეცნიერულ სიახლეს წარმოადგენს. საქართველოს ისტორიული გეოგრაფია მეტ-ნაკლებად კარგად არის შესწავლილი, მაგრამ სამეგრელოს ისტორიულ-გეოგრაფიული მიმოხილვა დღემდე არ არსებობდა. ასევე, სიახლეა სამეგრელოს სოფლის სოციალურ-ეკონომიკური და კულტურული განვითარება 1900-1917 წლებში, 1918-1921 წლებში, 1921-1991 წლებში. სამეგრელოს ისტორიის საკითხები XIX ს. მეორე ნახევრიდან XX საუკუნის ჩათვლით საგანგებოდ არავის უკვლევია. საარქივო და პრესის მასალების, ექსპედიციის დროს შეგროვებული მასალების დამუშავებით შესაძლებელი გახდა 20-30-იანი წლების რეპრესიების, საკოლმეურნეო მშენებლობის, 1941-1945 წლების სსრ კავშირ-გერმანიის ომის, 40-80-იან წლებში მეჩაიეობის, მესიმინდეობის, მეაბრეშუმეობის და სოფლის მეურნეობის სხვა დარგების, ზოგადად, სამეგრელოს რეგიონის სოციალურ-ეკონომიკური განვითარების გაშუქება. იმავდროულად, კვლევაში არ არის მოცემული მხოლოდ მშრალი ციფრები, ყურადღების მიღმა არ რჩება ადამიანი.

მოსახლეობის აღწერის მასალების შესწავლის შედეგად, გაირკვა შესაბამის პერიოდში სამეგრელოს მოსახლეობის რაოდენობის, ეთნიკური და სოციალური შემადგენლობის, ქონებრივი მდგომარეობის, მეურნეობის, თემების ადმინისტრა-ციული შემადგენლობისა და ტერიტორიულ-ადმინისტრაციული ერთეულისადმი კუთვნილების საკითხები. კვლევის შედეგად დადგინდა ჩვენთვის საინტერესო თემების მკვიდრი ცნობილი პიროვნებების შესახებ ცნობები, მოხერხდა თემში ნაეკლესიარებისა და ისტორიული გზების ლოკალიზაცია, ადრე მოსახლე გვარების შესახებ მეტად მნიშვნელოვანი ინფორმაციის მოძიება.

90-იანი წლების დასაწყისიდან საქართველოში შექმნილი რთული ვითარება სამეგრელოს რეგიონზეც სავალალოდ აისახა. საქართველოს მოსახლეობის 2002 და 2014 წლების აღწერის მასალების ანალიზის შედეგად დადასტურდა მოსახლეობის მნიშვნელოვანი კლება, რაც რთული სოციალურ-ეკონომიკური ვითარებითაა გამოწვეული. კოლმეურნეობები დაიშალა. კოლმეურნეობების კუთვნილი მიწები კერძო პირებმა გაიპიროვნეს. რადგან ქვეყანაში ჩაის გადამამუშავებელი ფაბრიკები არ მუშაობდა, მოსახლეობამ ჩაის პლანტაციები თანდათან გაჩეხა და ამ ფართობებზე სიმინდის თესვას ან თხილის გაშენებას მიჰყო ხელი. გაიზარდა მიგრაცია მეზობელ ქვეყნებში.

გაწეული კვლევა-ძიების შედეგად პირველად მონოგრაფიულად იქნა შესწავლილი სამეგრელოს ისტორია, რასაც არა მხოლოდ მეცნიერული, არამედ პრაქტიკული მნიშვნელობაც აქვს. სამეცნიერო მიმოქცევაში შემოგვაქვს მნიშვნელოვანი მასალა, რომელშიც განსაკუთრებული ყურადღება ეთმობა თანამედროვე ქართული სოფლის კულტურული, ეკონომიკური და სოციალური განვითარების გაშუქებას. ამასთან ერთად, შევეცადეთ თავიდან აგვეცილებინა ლოკალურობა, კვლევაში სამეგრელოს ისტორიის საკითხები განხილულია საქართველოს ისტორიის ფონზე.

გარდა სამეცნიერო მნიშვნელობისა, ნაშრომს პრაქტიკული ღირებულებაც აქვს. ჩვენს მიერ შესწავლილ თემებში დადგინდა სოფლის მეურნეობის დარგების: მეჩაიეობის, მესიმინდეობის, მეაბრეშუმეობის, მეხილეობის, მევენახეობის, მებოსტნეობის განვითარება, ტრადიციული კულტურების: ღომის, ფეტვის, ჭვავის, ბარდისა და ცერცვის, ვაზის მთელი რიგი ტრადიციული ჯიშების, ხილის ტრადიციული ჯიშების მოყვანა სულ ახლო წარსულში. სათანადო ხელშეწყობის პირობებში შესაძლებელია მთელი რიგი მივიწყებული კულტურების მოყვანა, რაც დიდად წაადგებოდა მოსახლეობასაც და ქვეყანასაც. საინტერესოა დაფნის კულტურა, რომლის სამრეწველო გამოყენება შეიძლება გაფართოვდეს; სამეგრელო საინტერესოა მეცხოველეობის (მეძროხეობა, მეკამეჩეობა, მეთხეობა, მეღორეობა) განვითარების კუთხით, რადგან აქ შესაბამისი ტრადიცია არსებობს.

ასევე, შესაძლებელია სამშენებლო მასალების, ანდეზიტის, ბარიტის, ქვანახშირის სამრეწველო გამოყენება; სამეგრელოს ტურისტული და რეკრეაციული პოტენციალის სათანადოდ გამოყენება. ისტორიული ძეგლების გარდა ძალიან მნიშვნელოვანია ბუნების ძეგლები, მინერალური წყლები, საკურორტო მეურნეობა.

4. უცხოური გრანტებით დაფინანსებული სამეცნიერო პროექტები

4.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი, დამფინანსებელი ორგანიზაცია/სამეცნიერო ფონდი, ქვეყანა

1.

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

1.

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1.

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

4.2.
1) დასრულებული (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი, დამფინანსებელი ორგანიზაცია/სამეცნიერო ფონდი, ქვეყანა
1.
2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები
1.
3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1.
დასრულებული კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

5. პატენტები:

5.1. საერთაშორისო პატენტები:
1) საპატენტო თემატიკის სათაური
1.
2) გამომგონებელი/ები და პატენტმფლობელი/ები
1.
3) პატენტის საიდენტიფიკაციო კოდი

5.2. ეროვნული პატენტები
1) საპატენტო თემატიკის სათაური
1.
2) გამომგონებელი/ები და პატენტმფლობელი/ები
1.
3) პატენტის საიდენტიფიკაციო კოდი
1.

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.1. მონოგრაფიები/წიგნები

1) ავტორი/ავტორები

1. ავთანდილ სონღულაშვილი
2. ელდარ ბუბულაშვილი
3. ლელა მიქიაშვილი
4. ნატო სონღულაშვილი
5. გიორგი მამარდაშვილი, ლავრენტი ჯანიაშვილი, ლ. მელიქიშვილი, ვ. ურუშაძე
6. როლანდ თოფჩიშვილი, ლავრენტი ჯანიაშვილი, ნათია ჯალაბაძე, გიორგი ავთანდილაშვილი, გ. ბაგრატიონი, გ. გაგოშიძე, გ. გოგოჭური.
7. როლანდ თოფჩიშვილი
8. როლანდ თოფჩიშვილი
9. როლანდ თოფჩიშვილი
10. როლანდ თოფჩიშვილი

11. როლანდ თოფჩიშვილი
12. დავით ჭითანავა, ბ. ხორავა, ქ. ციმინტია, ი. შენგელია

2) მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN

1. ისტორია, პოლიტიკა, საერთაშორისო ურთიერთობები, 978-9941-33-035-3
2. საქართველოს მართლმადიდებელი ეკლესია ეგზარქოსობის დროს, 978-9941-8-3532-2
3. ჟაკ ფრანსუა გამბა, „მოგზაურობა კავკასიაში“, ტომი 2 (ფრანგულიდან თარგმნა მზია მგალობლიშვილმა, კომენტარები და საძიებლები დაურთო ლელა მიქიაშვილმა), 978-9941-8-3631-2.
4. საგანმანათლებლო სისტემა საქართველოს დემოკრატიულ რესპუბლიკაში (1918-1921), 978-9941-26-949-3.
5. ეთნიკურ ჯგუფთა ინტეგრაცია ქვემო ქართლში (სომხები და აზერბაიჯანელები), 978-9941-490-65-1.
6. თრუსო - ისტორიული და ეთნოულტურული პრობლემები, 978-9941-8-2986-4; ინგლისურ ენაზე - 978-9941-493-11-9; რუსულ ენაზე - 978-9941-8-3829-3.
7. XIX საუკუნის აღწერის დავთრები საქართველოს ეთნოისტორიული პრობლემების შესახებ, 978-9941-490-52-1.
8. საქართველოს თავად-აზნაურული გვარების ისტორია (მეორე შევსებული და გადამუშავებული გამოცემა), 978-9941-481-43-7.
9. ქართლი, 978-9941-490-96-5.
10. Культурно-исторические вопросы миграции горского населения Восточной Грузии (на примере Пшави и Хевсурети), 978-9941-498-27-5.
11. დვალეთი და დვალები. საქართველოს დაკარგული ისტორიულ-ეთნოგრაფიული მხარე და ქართველთა გამქრალი ეთნოგრაფიული ჯგუფი (მეორე შევსებული და გადამუშავებული გამოცემა), 978-9941-498-33-6.
12. სამეგრელოს სოფელი ძველად და ახლა, 978-9941-26-993-6.

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1. თბილისი, „უნივერსალი“
2. თბილისი, „ახალი ივირონი“
3. თბილისი, მეცნიერებათა აკადემიის გამომც.
4. თბილისი, „უნივერსალი“
5. თბილისი, „მწიგნობარი“
6. თბილისი, „ძავა-პოლიგრაფი“; მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის გამომცემლობა.
7. თბილისი, „მწიგნობარი“
8. თბილისი, „კლიო“
9. თბილისი, „მწიგნობარი“
10. თბილისი, „მწიგნობარი“
11. თბილისი, „მწიგნობარი“
12. თბილისი, „უნივერსალი“

4) გვერდების რაოდენობა

1. 424
2. 703
3. 281
4. 520
5. 367
6. 240; ინგლისურ ენაზე - 156; რუსულ ენაზე - 162.
7. 104
8. 520+16 გვ. ფერადი ილუსტრაცია
9. 262
10. 176
11. 318
12. 506

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. ნაშრომში ქართული და უცხოური მდიდარი სამეცნიერო ლიტერატურის გათვალისწინებით, დოკუმენტური წყაროებისა და პერიოდიკის ანალიზის საფუძველზე შესწავლილია საქართველოს ისტორიის, მსოფლიო პოლიტიკისა და საერთაშორისო ურთიერთობების აქტუალური საკითხები.
2. ნაშრომში საქართველოსა და უცხოეთის არქივებში დაცულ ჩვენს მიერ გამოვლენილ წერილობით წყაროებზე, დოკუმენტურ მასალებსა და შესაბამის ისტორიოგრაფიულ ნაშრომებზე დაყრდნობით შესწავლილია ავტოკეფალიადაკარგული საქართველოს მართლმადიდებელი ეკლესიის მდგომარეობა ეგზარქოსობის დროს. საკითხის გაშუქების დროს ნაშრომში გამოყენებულია უცხოური და ქართული პერიოდული პრესის მასალები, ეპიგრაფიკული წარწერები, მემუარული ლიტერატურა და სხვა.

   ნაშრომში შესწავლილია ეპარქიების დაარსება, გამიჯნულია მათი საზღვრები, დასახელებულია მათი მმართველი ეპისკოპოსები; სათანადო ყურადღება ექცევა ეპარიაში სწავლა-განათლებისა და სხვა სასულიერო საქმიანობას და სხვა. ცალ-ცალკეა განხილული: გურიის, სამეგრელოს, იმერეთის, სოხუმისა და სხვა ეპარქიათა როლი და დანიშნულება.
3. იმ ევროპელ ავტორთა შორის, ვინც საქართველოს შესახებ წერდა, ჟაკ ფრანსუა გამბას (1763-1833) განსაკუთრებული ადგილი უჭირავს. მისი თხზულების პირველი ტომი (სახელწოდებით „მოგზაურობა ამიერკავკასიაში“) ძირითადად, დასავლეთ საქართველოს აღწერას მოიცავს (გამოცემულია 1987 წ.).

   გამბას „მოგზაურობის“ მეორე ტომის ძირითადი ნაწილი ეძღვნება XIX საუკუნის პირველი მეოთხედის აღმოსავლეთ საქართველოს აღწერას, განსაკუთრებით საინტერესოა თბილისის სტრატეგიული ადგილმდებარეობის ავტორისეული ანალიზი და ქალაქის ეკონომიკური განვითარების შესახებ შემოთავაზებული პერსპექტიული გეგმა. გამბა უპირველესად აღნიშნავს ქალაქის სწრაფ ტრანსფორმაციას რუსეთის იმპერიის ცენტრად სამხრეთ კავკასიაში. არანაკლებ მნიშვნელოვანია მისი ცნობები როგორც ქართველების, ისე საქართველოში მცხოვრები სხვა ეროვნების წარმომადგენელთა (მათ შორის - გერმანელი კოლონისტების) შესახებ; ამასთანავე, თხზულება შეიცავს უაღრესად საინტერესო მასალებს კავკასიის ჩრდილო-

აღმოსავლეთი ნაწილის მოსახლეობაზე (ოსები, ინგუშები, დაღესტნელები და სხვა), ავტორისეულ შთაბეჭდილებებსა და მოსაზრებებს სტრატეგიული თუ ეკონომიკური თვალსაზრისით ისეთ მნიშვნელოვან ქალაქებზე, როგორიც იყო აღნიშნულ ეპოქაში ბაქო, ასტრახანი, ვლადიკავკაზი, დერბენდი და სხვა.

გამბა საგანგებოდ ეხება საქართველოს სტრატეგიული ადგილმდებარეობის უპირატესობებს და აღნიშნავს, რომ არცთუ ისე შორეულ მომავალში, რეგიონში ვაჭრობის ინტენსიფიკაციისა და მრეწველობის განვითარების შედეგად, იგი შესაძლოა გარდაიქმნას ჭეშმარიტად ევროპული ყაიდის ქვეყნად და ევროპასა და აზიას შორის საკვანძო პუნქტის ფუნქცია შეიძინოს.

4. ქართულ ისტორიოგრაფიაში მნიშვნელოვანი ადგილი უჭირავს განათლების საკითხის შესწავლას სხვადასხვა ქრონოლოგიურ მონაკვეთში და არაერთი გამოკვლევაა შექმნილი ამ მიმართულებით. თუმცა, ამჯერად ჩემი მიზანია შევისწავლო განათლება, როგორც: 1. ეროვნულ-განმათავისუფლებელი მოძრაობის, 2. ეროვნული იდენტობის და 3. სოციალურ ფენათა დაახლოების საშუალება. აღნიშნული საკითხის ამგვარად შესწავლა მნიშვნელოვანი და აქტუალურია.

ნაშრომის მიზანს წარმოადგენს გამოვარკვიოთ: 1. რა ფაქტორებმა განაპირობა საგანმანათლებლო სისტემის აქტუალობა? 2. რა ფუნქცია შეიძინა 1918-1921 წლებში განათლებამ? 3. რა როლი ითამაშა განათლებამ ეროვნული ცნობიერების განმტკიცებაში და სხვადახვა სოციალური ფენების დაახლოებაში. 4. რა ღონისძიებებს ატარებდა ქართული კულტურული და პოლიტიკური ელიტა საგანმანათლებლო სისტემის აღორძინებისთვის? 5. რა გავლენა იქონია განათლების სისტემის განვითარებისათვის ბრძოლაში რუსეთსა და ზოგადად, ევროპაში მიმდინარე ფაქტორებმა? 6. რა წარმოადგენდა ეპოქის გამოწვევას?

5. მონოგრაფიაში განხილულია ქვემო ქართლში სომხური და აზერბაიჯანული მოსახლეობის დამკვიდრების ისტორია, ეთნოდემოგრაფიული საკითხები, ეთნიკური უმცირესობების (სომხებისა და აზერბაიჯანელების) იდენტობის, მათი სამოქალაქო ინტეგრაციის, კოლექტიური მეხსიერების, ეთნოგენეზის საკითხები, ინტერკულტურული ურთიერთობები პრობლემები, რელიგიური ინსტიტუტების გავლენები სომხურ-აზერბაიჯანულ ურთიერთობებზე; არასამთავრობო სექტორის როლი ეთნიკური უმცირესობის საკითხებში.

2018-2020 წლებში მოპოვებული მასალისა და სამეცნიერო ლიტერატურის ურთიერთშეჯერების შედეგად მოხდა ქვემო ქართლში სომხური და აზერბაიჯანული მოსახლეობის განწყობების დაფიქსირება, შესწავლა, უთანხმოებებისა თუ ინტეგრაციის წინაპირობებისა და მიზეზების საკითხების ანალიზი.

ქვემო ქართლის სომხები და აზერბაიჯანელები ძირითადად ერთმანეთისგან (შეიძლება ითქვას სხვა ეთკურ ჯგუფთაგანაც) იზოლირებულად ცხოვრობენ. ხასიათდებიან საინფორმაციო და ფსიქოლოგიური იზოლაციითაც. ქვემო ქართლის სომხური და აზერბაიჯანული მოსახლეობა თავს მეზობელი ქვეყნების მოსახლეობის ნაწილად თვლიან, თუმცა მათ ისტორიულ მეხსიერებაში მყარად ზის წარმოდგენა, რომლის მიხედვითაც ისინი ავტოქტონები არიან. ხშირად ეს საკითხი ფარული დაპირისპირების საგანიც კი ხდება. ტიტულარულ ერთან და ერთმანეთთან მიმართებაში აქვთ ერთი შეხედვით პოზიტიური განწყობები, თუმცა ნაკლებად იცნობენ ერთმანეთის

კულტურას, ცხოვრების წესს და ა. შ. საველე მასალის მონაცემების მიხედვით ბოლო დროს, შეიმჩნევა მათში ერთგვარი მოქალაქეობრივი შეგნების გამყარება, გამყარება იმ ცნობიერების, რომ ისინი საქართველოს მოქალაქეები არიან და გააჩნიათ გარკვეული სახელმწიფოებრივი უფლება-მოვალეობები. სომხურ და ქართულ მოსახლეობაში, ბოლო დროს მომრავლდა (განსაკუთრებით ახალ თაობაში) ქართული ენის მცოდნეთა და შესწავლის მსურველთა რიცხვიც.

6. ნაშრომი ინტერსდისციპლინური ხასიათისაა და განხორციელდა ისტორიულ, ეთნოლოგიურ, ხელვნებათმცოდნეობით და არქეოლოგიურ მეცნიერებათა ბზაზე. წიგნში შესწავლილია თრუსო - ქართველთა განსახლების უძველესი არეალი და საქართველოს სახელმწიფოს ისტორიული ტერიტორია. ნაშრომში წარმოდგენილია მონაცემები თრუსოს ისტორიის, სახელმწიფოსთან მისი მიმართების, მოსახლეობის ერთნიკური შემადგენლობის, ავტოქტონი და მოსული ეთნიკური ჯგუფების ვინაობის და მათი ურთიერთდამოკიდებულების, მატერიალური კულტურის ძეგლებისრაობის შესახებ. განხილულია დღეს მიმდინარე სოციოკულტურული, დემოგრაფიული და ეკონომიკური ტრანსფორმაციების, პოლიტიკური გამოწვევების გავლენა რეგიონში არსებულ ვითარებაზე და ინფრასტრუქტურაზე.
7. წიგნს საფუძვლად უდევს საქართველოს ცენტრალურ საისტორიო არქივში დაცული მოსახლეობის აღწერის დავთრები. შესწავლილია საქართველოს ეთნოისტორიული პრობლემები, კერძოდ, განხილულია დღემდე უცნობი ეთნიკური, რელიგიური და სოციალური ურთიერთობები, საოჯახო ყოფის საკითხები, ანთროპონიმები. პირველად საისტორიო მეცნიერებაში საუბარია ქისტების სამცხე-ჯავახეთში მოსახლეობის შესახებ, დუხობორების მიგრაცია, სომხების მიგრაციის დღემდე უცნობი ფაქტები, ქართველთა რელიგიურ-კონფენსიური ჯგუფების მიგრაცია. მეორე მომაკვეთში ვრცლადაა საუბარი საქართველოში დიდი ოჯახების შესახებ - მოყვანილია კონკრეტული ფაქტების ასეთი ოჯახების შემადგენლობაზე; დიდი ოჯახების გავრცელების არეალზე და ა. შ.
8. წიგნში 1193 ქართული თავად-აზნაურული გვარის ისტორიაა მოცემული. გვარები ანბანის პრინციპითაა დალაგებული. ანალოგიური კვლევა ქართულ მეცნიერებაში პირველად განხორციელდა. თავადაზნაურული გვასახელების აღნიშნული რაოდენობა იმას არ ადასტურებს, რომ საქართველოს მთელი ისტორიის მანძილზე ზუსტად ამდენი ფეოდალური გვარი არსებობდა. ბევრი გვარის შესახებ საბუთებმა ჩვენამდე ვერ მოაღწია. სწორედ ამის გამოა, რომ ზოგიერთი გვარის ისტორია ვრცლადაა მოთხრობილი, ზოგიერთზე კი მხოლოდ 2-3 სტრიქონია წარმოდგენილი. შესავალ ნაწილში მოცემულია ქართული ფეოდალური გვარების კლასიფიკასცია, როგორც ფუძეების, ისე სუფიქსების მიხედვით. სათანადოდაა მსჯელობა მოცემული იმის შესახებ, რომ მთელმა რიგმა თავად-აზნაურულმა გვარებმა ჩვენამდე ვერ მოაღწია. ახსნილია ამის მიზეზები.
9. ქართლი საქართველოს ცენტრალურ ნაწილში მდებარე ისტორიულ-ეთნოგრაფიული მხარეა, რომელმაც დასაბამი მისცა ქვეყნის საერთო სახელწოდებას - ჯერ ყოველი ქართლი და შემდეგ - საქართველო. წიგნში პასუხი გაცემულია კითხვაზე: რატომ მაინცდამაინც ქართლმა მისცა სახელწოდება ქართველთა ერთიან ქვეყანას და საერთო ენდოეთნონიმს - ქართველი? წიგნში საუბარია ქართლის ისტორიული გეოგრაფიის შესახებ,

დახასიათებულია როგორც შიდა ქართლის, ისე ქვემო ქართლის ყველა ხეობა. განსაკუთრებით გამახვილებულია ყურადღება ქართველთა ტრადიციებსა და წეს-ჩვეულებებზე. წიგნი განკუთვნილია არა მხოლოდ ისტორიკოსებისა და ეთნოლოგებისათვის, არამედ მათთვის, ვისაც საქართველოს ისტორიულ-ეთნოგრაფიული მხარეების ეთნოისტორიული პრობლემები აინტერესებს.

10. წერილობითი წყაროების, ეთნოგრაფიული მასალებისა და ლინგვისტური მონაცემების ანალიზის საფუძველზე მონოგრაფიაში შესწავლილია აღმოსავლეთ საქართველოს მთის (ფშავი, ხევსურეთი) მოსახლეობის მიგრაციის პროცესი მე-17-მე-20 საუკუნეებში. ნაშრომში დადგენილია ცალკეული გვარების წარმომავლობა-სადაურობა, ბარში ჩასახლების მიზეზები, ფორმები და მარშრუტები, გამოვლენილია ჩამოსახლებულთა სოციალურ-კულტურული ადაპტაციის თავისებურებანი, ნაჩვენებია ბარში მთიელთა დასახლების კანონზომიერი ხასიათი.
11. ქართველმა ხალხმა ეთნიკური ისტორიის რთული გზა განვლო. მე-15 საუკუნის ბოლოს ქვეყანა დაიშალა, რის შედეგადაც კონსოლიდირებული ქართველი ერის ეთნიკური მრუდი დაღმა დაეშვა, ქართველ ერში დეზინტეგრაციის პროცესი დაიწყო. მთელ რიგ ტერიტორიულ/ლოკალურ ერთეულებში ეთნიკურ ქართველებს სხვა ეთნოსებში ჩაენაცვლნენ. ქართველთა გამქრალ ეთნოგრაფიულ ჯგუფს შორის დვალებიც აღმოჩნდნენ. ბოლო რამდენიმე ათეული წლის განმავლობაში ოსი მეცნიერები საქართველოს ძირძველი ისტორიულ-ეთნოგრაფიული მხარის - დვალეთის მკვიდრთ ოსებად მიიჩნევენ და ბევრ მითოლოგემას ქმნიან, რომელთაგანაც პერიოდის ე. წ. სამხრეთ ოსეთისათვის „ამიერკავკასიის დვალეთის“ სახელწოდების შექმნის დასახელებაც კი საკმარისია. ნაშრომში გაანალიზებულია დვალეთისა და დვალების შესახებ არსებული სხვადასხვა მონაცემები და მიღებულია დასკვნა, რომ ცენტრალურ კავკასიაში მდებარე დვალეთი საქართველოს სახელმწიფოებრიობის წარმოქმნის დღიდან მისი განუყოფელი ნაწილი, ისტორიულ-ეთნოგრაფიული მხარე და დვალები ეთნიკური ქართველები, ქართველთა ეთნოგრაფიული ჯგუფი იყო.
12. წინამდებარე გამოკვლევაში ჩვენ მიზნად დავისახეთ მთლიანობაში გვეჩვენებინა სამეგრელოს რეგიონის როგორც ისტორიული წარსულით, ისე ძველი და თანამედროვე ეთნოგრაფიული ყოფის ამსახველი მასალები. ნაშრომი ერთნაირად მნიშვნელოვანი იქნება როგორც ამ კუთხის ისტორიულ-ეთნოლოგიური წარსულით დაინტერესებულ მკვლევართათვის, ისე ფართო მკითხველი საზოგადოებისათვის.

სამეგრელოს ისტორიის საკითხები შესწავლილია სამეცნიერო ლიტერატურის, საისტორიო წყაროების, მათ შორის საარქივო მასალების, XIX ს. მეორე ნახევრისა და XX ს. დასაწყისის, საბჭოთა პერიოდისა და პოსტსაბჭოთა პერიოდის პერიოდული პრესის მასალების, აგრეთვე, ექსპედიციის დროს მოძიებული მასალის შესწავლისა და კრიტიკული ანალიზის საფუძველზე.

სამეგრელოს ისტირულ-ეთნოგრაფიული საკითხები ჩვენს მიერ შესწავლილია შემდეგი გეგმით: ბიოგეგრაფიული გარემო და ადამიანის ცხორების წესი უძველესი დროიდან დღემდა, დასახლების ფორმა და საცხოვრებელი ნაგებობები, სამეგრელოს ისტორიულ-გეოგრაფიული მიმოხილვა; სამეგრელოს ისტორია (შუა საუკუნეები – XIX ს.), სამეგრელოს სოციალურ-ეკონომიკური განვითარება XV-XIX სს. (სოციალური

ფენები, სათავადოები, გლეხთა კატეგორიები, მიწისმფლობელობა, საგადასახადო სისტემა, მეურნეობა, ეკლესია), სამეგრელო 1900-1917 წლებში (პოლიტიკური ვითარება, ეკონომიკური მდგომარეობა, მიწისმფლობელობა, სოციალური ფენები, გლეხთა კატეგორიები, გლეხთა რევოლუციური გამოსვლები, I მსოფლიო ომი და სამეგრელოს სოფელი, ეკლესია; ადმინისტრაციულ-ტერიტორიული დაყოფა, მოსახლეობა); სამეგრელოს სოფელი 1918-1921 წწ. (პოლიტიკური და ეკონომიკური ვითარება, რეფორმები, სოციალური ვითარება, განათლება და კულტურა); სამეგრელოს სოფელი 1921-1991 წწ. (პოლიტიკური და ეკონომიკური ვითარება, რეფორმები, ანტირელიგიური ბრძოლა, 1924 წლის აგვისტოს აჯანყება და 20-30-იანი წლების რეპრესიები, საბჭოთა სოფელი, კოლექტივიზაცია, 1941-1945 წწ. სსრ კავშირ-გერმანიის ომი და სამეგრელოს სოფელი, სამეგრელოს სოფელი 40-80-იან წლებში, ადმინისტრაციულ-ტერიტორიული დაყოფა, მოსახლეობა, განათლება და კულტურა); სამეგრელოს სოფელი 1991 წლიდან დღემდე (პოლიტიკური, ეკონომიკური, სოციალური, კულტურული ვითარება).

წმინდა ეთნოლოგიური მიმართულებით, როგორც ჩვენს მიერ სამეგრელოს სოფლებში (ჩხოროწყუს მუნიციპალიტეტი-ჭოღას თემი, წალენჯიხის მუნიციპალიტეტი-ჯგალის თემი, მარტვილის მუნიციპალიტეტი-ხუნწის თემი, ზუგდიდის მუნიციპალიტეტი-კოკის თემი, ხობის მუნიციპალიტეტი-თორსა-დღვაბას თემი, სენაკის მუნიციპალიტეტი-ხორშის თემი, აბაშის მუნიციპალიტეტი-კეთილარის თემი) საგრანტო პროექტის ფარგლებში განხორციელებული ახალი საველე-ეთნოგრაფიული მასალების, ისე ადრე ამ მიმართულებით განხორციელებული კვლევების საფუძველზე შესწავლილია სამეგრელოს ძველი და ახალი ყოფისათვის დამახასითებელი ეთნოლოგიის სხვადასხვა საკითხები-დასახლება და საცხოვრებელი ნაგებობები, ვერტიკალური ზონალობის პანორამა, მიგრაციული პროცესები, ტერიტორიული თემის, პატრონიმიის და გვარის სტრუქტურის საკითხები, საოჯახო და სათემო სალოცავები, რწმენა-წარმოდგენები, ადათობრივი სამართალი, ოჯახი და საოჯახო ყოფა, ნათესაობის სისტემა, ქორწინების წესები, კვების კულტურა, ხალხური ტრანსპორტი, ხალხური მედიცინა, ხალხური სპორტი და სხვ.

შეიძლება თამამად ითქვას, რომ მთლიანობაში ჩვენი ნაშრომი მნიშვნელოვან მეცნიერულ სიახლეს წარმოადგენს. საქართველოს ისტორიული გეოგრაფია მეტ-ნაკლებად კარგად არის შესწავლილი, მაგრამ სამეგრელოს ისტორიულ-გეოგრაფიული მიმოხილვა დღემდე არ არსებობდა. ასევე სიახლეა სამეგრელოს სოფლის სოციალურ-ეკონომიკური და კულტურული განვითარება 1900-1917 წლებში, 1918-1921 წლებში, 1921-1991 წლებში. სამეგრელოს ისტორიის საკითხები XIX ს. მეორე ნახევრიდან XX საუკუნის ჩათვლით საგანგებოდ არავის უკვლევია. საარქივო და პრესის მასალების, ექსპედიციის დროს შეგროვებული მასალების დამუშავებით შესაძლებელი გახდა 20-30-იანი წლების რეპრესიების, საკოლმეურნეო მშენებლობის, 1941-1945 წლების სსრ კავშირ-გერმანიის ომის, 40-80-იან წლებში მეჩაიეობის, მესიმინდეობის, მეაბრეშუმეობის და სოფლის მეურნეობის სხვა დარგების, ზოგადად, სამეგრელოს რეგიონის სოციალურ-ეკონომიკური განვითარების გაშუქება. იმავდროულად,

კვლევაში არ არის მოცემული მხოლოდ მშრალი ციფრები, ყურადღების მიღმა არ რჩება ადამიანი.

მოსახლეობის აღწერის მასალების შესწავლის შედეგად გაირკვა შესაბამის პერიოდში სამეგრელოს მოსახლეობის რაოდენობის, ეთნიკური და სოციალური შემადგენლობის, ქონებრივი მდგომარეობის, მეურნეობის, თემების ადმინისტრა-ციული შემადგენლობისა და ტერიტორიულ-ადმინისტრაციული ერთეულისადმი კუთვნილების საკითხები. კვლევის შედეგად დადგინდა ჩვენთვის საინტერესო თემების მკვიდრი ცნობილი პიროვნებების შესახებ ცნობები, მოხერხდა თემში ნაეკლესიარებისა და ისტორიული გზების ლოკალიზაცია, ადრე მოსახლე გვარების შესახებ მეტად მნიშვნელოვანი ინფორმაციის მოძიება.

90-იანი წლების დასაწყისიდან საქართველოში შექმნილი რთული ვითარება სამეგრელოს რეგიონზეც სავალალოდ აისახა. საქართველოს მოსახლეობის 2002 და 2014 წლების აღწერის მასალების ანალიზის შედეგად დადასტურდა მოსახლეობის მნიშვნელოვანი კლება, რაც რთული სოციალურ-ეკონომიკური ვითარებითაა გამოწვეული. კოლმეურნეობები დაიშალა. კოლმეურნეობების კუთვნილი მიწები კერძო პირებმა გაიპიროვნეს. რადგან ქვეყანაში ჩაის გადამამუშავებელი ფაბრიკები არ მუშაობდა, მოსახლეობამ ჩაის პლანტაციები თანდათან გაჩეხა და ამ ფართობებზე სიმინდის თესვას ან თხილის გაშენებას მიჰყო ხელი. გაიზარდა მიგრაცია მეზობელ ქვეყნებში.

გაწეული კვლევა-ძიების შედეგად პირველად მონოგრაფიულად იქნა შესწავლილი სამეგრელოს ისტორია, რასაც არა მხოლოდ მეცნიერული, არამედ პრაქტიკული მნიშვნელობაც აქვს. სამეცნიერო მიმოქცევაში შემოგვაქვს მნიშვნელოვანი მასალა, რომელშიც განსაკუთრებული ყურადღება ეთმობა თანამედროვე ქართული სოფლის კულტურული, ეკონომიკური და სოციალური განვითარების გაშუქებას. ამასთან ერთად, შევეცადეთ თავიდან აგვეცილებინა ლოკალურობა, კვლევაში სამეგრელოს ისტორიის საკითხები განხილულია საქართველოს ისტორიის ფონზე.

გარდა სამეცნიერო მნიშვნელობისა, ნაშრომს პრაქტიკული ღირებულებაც აქვს. ჩვენს მიერ შესწავლილ თემებში დადგინდა სოფლის მეურნეობის დარგების - მეჩაიეობის, მესიმინდეობის, მეაბრეშუმეობის, მეხილეობის, მევენახეობის, მებოსტნეობის განვითარება, ტრადიციული კულტურების: ღომის, ფეტვის, ჭვავის, ბარდისა და ცერცვის, ვაზის მთელი რიგი ტრადიციული ჯიშების, ხილის ტრადიციული ჯიშების მოყვანა სულ ახლო წარსულში. სათანადო ხელშეწყობის პირობებში შესაძლებელია მთელი რიგი მივიწყებული კულტურების მოყვანა, რაც დიდად წაადგებოდა მოსახლეობასაც და ქვეყანასაც. საინტერესოა დაფნის კულტურა, რომლის სამრეწველო გამოყენება შეიძლება გაფართოვდეს; სამეგრელო საინტერესოა მეცხოველეობის (მეძროხეობა, მეკამეჩეობა, მეთხეობა, მეღორეობა) განვითარების კუთხით, რადგან აქ შესაბამისი ტრადიცია არსებობს.

ასევე, შესაძლებელია სამშენებლო მასალების, ანდეზიტის, ბარიტის, ქვანახშირის სამრეწველო გამოყენება; სამეგრელოს ტურისტული და რეკრეაციული პოტენციალის სათანადოდ გამოყენება. ისტორიული ძეგლების გარდა ძალიან მნიშვნელოვანია ბუნების ძეგლები, მინერალური წყლები, საკურორტო მეურნეობა.

6.2. სახელმძღვანელოები

1) ავტორი/ავტორები

1. დოდო ჭუმბურიძე, მ. სურგულაძე, შ. მურუსიძე, ვ. კეკელია, რ. ლაბაძე, მ. ქურთუბაძე და სხვა.

2) სახელმძღვანელოს სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN

1. IX კლასი, ისტორია, ISBN 978-9941-9757-2-1

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1. თბილისი, „ლოგოს პრესი“

4) გვერდების რაოდენობა

1. 232

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. სახელმძღვანელოში დაიბეჭდა ორი თემა:

ა) ***თებერვლის რევოლუცია და ბოლშევიკური გადატრიალება რუსეთში.***

სახელმძღვანელოს ამ თავში მოტანაილია თებერვლის რევოლუციის მიზეზ-შედეგობრივი განხილვა, კავკასიაში მიმდინარე პოლიტიკური მოვლენების აღწერა, ილუსტრაციებით, წყაროებით განხილული საკითხის თვალსაჩინოება. ნათქვამია, რომ პირველი მსოფლიო ომის შედეგები რუსეთის სახელმწიფოზე მძიმედ აისახა. 1917 წლის დასაწყისისთვის იმპერია იდგა ეკონომიკური კატასტროფის წინაშე, შემცირდა წარმოება, გაიზარდა ფასები პრდუქტებზე, დაიწყო მასობრივი ანტისამთავრობო გამოსვლები, რაც რევოლუციით დასრულდა.რევოლუციამ რუსეთში მონარქია გააუქმა, იმპერატორი ნიკოლოზ II გადადგა. ქვეყანას სათავეში დროებითი მთავრობა ჩაუდგა. თებერვლის რევოლუციამ და მეფის ხელისუფლების დამხობამ ცვლილებები შეიტანა ამიერკავკასიის ცხოვრებაში. კავკასიის სამეფისნაცვლომ არსებობა დაასრულა. მეფისნაცვლის მმართველობა შეცვალა „ოზაკომმა.“ ის ოქტომბრის გადატრიალებამდე, რვა თვე მართავდა ამიერკავკასიის სახელმწიფოს.ოზაკომის გვერდით არსებობდა მუშათა და ჯარისკაცთა დეპუტატთა საბჭოები, რომლის თავმჯდომარედაც ნოე ჟორდანია აირჩიეს. რეალური ძალაუფლება საბჭოების ხელში იყო. თავში განხილულია საქართველოს ინტერპარტიული საბჭოს და ამიერკავკასიის სეიმის საქმიანობა, ბოლშევიკური გადატრიალება რუსეთში.

ბ) **რუსეთ-საქართველოს 1921 წლის ომი.**

ეს გაკვეთილი გაგაცნობს, როგორ დაიპყრო საბჭოთა რუსეთმა დამოუკიდებელი საქართველო, როგორ იბრძოლა ქართველმა ხალხმა ბოლშევიკი ოკუპანტების წინააღმდეგ საკუთარი ქვეყნის დასაცავად, როგორ უყურებდა საბჭოთა რუსეთი საქართველოს დამოუკიდებლობას.

რუსეთის სახელმწიფოს მეთაურმა ვლადიმერ ლენინმა საქართველოს დამოუკიდებლობა მთავრობის პირველივე სხდომაზე, 1918 წლის 28 მაისს დაგმო. რუსეთი 1918 წლის ზაფხულიდან ემზადებოდა დამოუკიდებელი საქართველოს დასაპყრობად. 1920 წლის 28 აპრილს ბოლშვიკები აზერბაიჯანში შევიდნენ. ამის

შემდეგ რუსეთი საქართველოს გასაბჭოებასაც შეეცადა, 1920 წლის 2 მაისს რუსეთის ჯარმა გადმოლახა საქართველოს საზღვარი და წითელი ხიდიდან გადმოვიდა. იმავდროულად, ბოლშევიკების ჯგუფი თბილისში ქართულ სამხედრო სკოლას დაესხა თავს. მათ სახელმწიფო გადატრიალების მოწყობა და წითელი არმიის საქართველოს ტერიტორიაზე შემოყვანა სურდათ. თავდამსხმელები შეიპყრეს და დააპატიმრეს. ამ მარცხის შემდეგ, ლენინის მთავრობა დათანხმდა საქართველოსთან ხელშეკრულების ხელმოწერაზე. ნაჩვენებია ხელშეკრულების საიდუმლო მუხლები, როგორ და რატომ აქტიურობდნენ ქართველი ბოლშევიკები დამოუკიდებელი საქართველოს დაპყრობის პროცესში, მოტანილია გენერალ ჰეკერის საიდუმლო გეგმა, ახსნილია, რატომ მალავდა მას რუსეთი, როგორ მოხდა აჯანყების ინსცენირება ლორეში და როგორ დაიწყო ომი. აღწერილია ბრძოლები კოჯორსა და ტაბახმელასთან, ნაჩვენებია ქართველი ჯარისკაცების გმირობა საქართველოს გადარჩენისთვის გამართულ უთანასწორო ომში. თავს ახლავს თვალსაჩინო მასალა: რუკა, ილუსტრაციები, სავარჯიშოები, კითხვები კლასში გამართული ინტერაქტივისთვის, ომის მონაწილეთა სიტყვები, მოგონებები და სხვა.

6.3. კრებულები

1) ავტორი/ავტორები

1. ირმა კვაშილავა

2) კრებულის სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN

1. ტრადიციული წეს-ჩვეულებები და თანამედროვეობა, ISBN 978-9941-8-3389-2.

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1. თბილისი, მეცნიერებათა აკადემიის გამომცემლობა.

4) გვერდების რაოდენობა

1. 272

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. აღნიშნული წიგნი სხვადასხვა დროს გამოქვეყნებული სტატიების კრებულს წარმოადგენს, რომლის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი პრობლემა, ქართველებისა და აფხაზების სულიერ კულტურას ეხება. ეს საკითხი ჯერ კიდევ არ არის ისტორიულ-ეთნოლოგიურ ჭრილში კარგად შესწავლილი. ამიტომ, ცალკეულ სტატია-ნაშრომში კონკრეტული პრობლემებია გაშუქებული, რომელიც ამ ორი ხალხის ეთნიკურ ისტორიასა და რაც მთავარია, სულიერ კულტურასთან არის დაკავშირებული. ნაშრომში ჩანს, როგორც ქრისტიანობამდელი, ისე ქრისტიანული პერიოდების საზოგადოებრივი ცხოვრების ძირითადი ასპექტები.

წიგნში ყურადღება გამახვილებულია აფხაზეთის კულტურის ძეგლების - ბედიის ყოვლადწმიდა ღვთისმშობლის მიძინებისა და ილორის წმინდა გიორგის ტაძრების მდგომარეობაზე; როგორები იყვნენ აფხაზები ძველად და როგორია მათი დამოკიდებულება ამჟამად; ნაშრომში აგრეთვე დამოწმებულია პარალელური მონაცემები როგორც საქართველოს სხვადასხვა კუთხეების, ისე ჩრდილო კავკასიის

მოსახლეობასთან; განხილულია საქართველოს მოსახლეობის სულიერი კულტურის სხვადასხვა პრობლემები, როგორიც არის დღეობა-დღესასწაულები, წარმართული წეს-ჩვეულებები, სახელების შერჩევის რელიგიური მოტივაციები, დაკრძალვისა და გლოვის წეს-ჩვეულებები და ა. შ.

6.4. სტატიები ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდის (DOI) მითითებით

1) ავტორი/ავტორები

1. გიორგი ჭეიშვილი
2. თეა ქამუშაძე

2) სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI

1. გიორგი და არავესი (ნარკვევი ქვემო ქართლის ისტორიული გეოგრაფიიდან), DOI:10.51364/26679604.jcpr.2021.v02.
2. Invisible Traces of Islam in the Urban Space of Rustavi: Interpreting the Religious Diversity in Post-Soviet Georgia (ისლამის უხილავი კვალი რუსთავის ურბანულ სივრცეში: რელიგიური მრავალფეროვნების ინტერპრეტაცია პოსტსაბჭოთა საქართველოში), DOI :10.22333/ijme.2021.18004.

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

1. „კავკასია აღმოსავლეთსა და დასავლეთს შორის“, II, ISBN: 978-9941-9730-7-9.
2. „საერთაშორისო ჟურნალი მულტილინგვური განათლებისათვის“, #18, ISSN 1987-9601 (Print), ISSN 1512-314 (E (Online).

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1. თბილისი
2. თბილისი, სამოქალაქო ინტეგრაციისა და ეროვნებათშორისი ურთიერთობების ცენტრი.

5) გვერდების რაოდენობა

1. 9
2. 17

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. სტატიაში განხილულია ქვემო ქართლის აღმოსავლეთი მხარის, გარდაბნის, იგივე, ხუნანის საერისთავოს ისტორიული გეოგრაფიის საკითხები ადრე შუა საუკუნეებში. გამოთქმულია თვალსაზრისი, რომ IX-X სს. ამ ქართულ ქვეყანას ეწოდა უტი/სევორდიელთა ქვეყანა. იმის გამო, რომ ამ მხარეს სომეხი ავტორები ქართლის ნაწილად, ხოლო მოსახლეობას ქართველებად თვლიდნენ, მის მთავრებს ხან სევორდიელებად, ხან ქართველებად მოიხსენიებდნენ.
2. სტატიაში განხილულია ქალაქ რუსთავში აზერბაიჯანული თემის რელიგიურობის რეპრეზენტაცია ქალაქ რუსთავის ურბანულ სივრცეში.რელიგიური მრავალფეროვნების კუთხით, დღეს რასაც ვაკვირდებით ქალაქში, ესაა ერთი მხრივ აზერბაიჯანული თემის მაღალი ინტეგრაცია, რაც მათი მხრიდან ქართული ენის ფლობაში გამოიხატება, მეორე

მხრივ მათი პოზიციის სუსტი არტიკულაცია. მიუხედავად იმისა, რომ ქალაქში ისინი ყველაზე მსხვილ რელიგიურ და ეთნიკურ უმცირესობას წარმოადგენენ, მათი მხრიდან მცდელობა ჩანდნენ საჯარო სივრცეში, ნაკლებად, ან თითქმის არ გვხდება, ეს ერთი მხრივ შეიძლება უკავშირდებოდეს ზოგადად ისლამის აღქმას საზოგადოებაში, მეორე მხრივ რეგიონის თავისებურებას, იგულისხმება ქვემო ქართლის ეთნიკური და რელიგიური კომპოზიცია. კვლევამ აჩვენა, რომ ქალაქის მკვიდრი ახალგაზრდა აზერბაიჯანული თემის ნაწილი რელიგიას მნიშვნელობას უკარგავს, ნაწილისათვის იგი ისლამის ახალ მოძრაობას უკავშირდება, რაც მთლიანობაში აზერბაიჯანული თემის თვითიდენტიფიკაციასა და სამოქალაქო ინტეგრაციის პროცესის კონტექსტში შეიძლება განვიხილოთ. აზერბაიჯანული თემის თვითაღქმაში ბუნებრივია შესაბამის როლს ქალაქის საბჭოთა და პოსტსაბჭოთა გამოცდილება თამაშობს, სადაც მრავალფეროვნების გაგება განსხვავებულია. მიუხედავად იმისა ქალაქის მშენებლობა „ორმოცი ძმის“ ერთობლივ ძალისხმევას დაუკავშირეს კომუნისტებმა, პოსტსოციალისტურ ეპოქაში, ხალხთა მეგობრობა მაინც არადამაჯერებელ ღირებულებად აღიქმება და უფრო მეტად შიშებსა და საფრთხეებს უკავშირდება. ქალაქ რუსთავის მუსლიმური თემის სასულიერო პირისათვის საფრთხე და წინააღმდეგობა არადომინანტურ რელიგიურ ჯგუფსა და ქალაქის ქრისტიანულ მოსახელობას, არამედ ისლამის ახალ რადიკალურ მიმდინარეობას და მათ ექსპანსიას უკავშირდება. აღნიშნული პრობლემის გამოკვეთა ერთი მხრივ სახელმწიფო პოლიტიკის ერთგვარი გამოვლინებადაც შეიძლება განვიხილოთ, ვინაიდან რელიგიის საკითხთა სახელმწიფო სააგენტო თანამშრომლობს და მათი გავლით ფიფნსდება მხოლოდ საქართველოში ტრადიციულად მიჩნეული რელიგიური ჯგუფები. ამგვარად რუსთავში ისლამის სახიერი კვალის ძიება პრაქტიკულად შეუძლებელია, თუმცა მისი აჩრდილი მნიშვნელოვან ფაქტორს ქმნის, როგორც ქართული, ისე აზერბაიჯანული თემისათვის ქალაქში.

6.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით

1) ავტორი/ავტორები

1. გიორგი ქავთარაძე
2. გიორგი ქავთარაძე
3. გიორგი ქავთარაძე
4. გიორგი ქავთარაძე
5. ვალერიან ვაშაკიძე,
6. ვალერიან ვაშაკიძე, როლანდ თოფჩიშვილი
7. მარიამ ჩხარტიშვილი
8. მარიამ ჩხარტიშვილი
9. ალექსანდრე თვარაძე
10. ქეთევან ქუთათელაძე
11. პაპუნა გაბისონია
12. ავთანდილ სონღულაშვილი
13. ვაჟა კიკნაძე
14. ნიკოლოზ ჯავახიშვილი

15. ნიკოლოზ ჯავახიშვილი
16. დოდო ჭუმბურიძე
17. დოდო ჭუმბურიძე
18. დოდო ჭუმბურიძე
19. დოდო ჭუმბურიძე
20. დოდო ჭუმბურიძე
21. ელდარ ბუბულაშვილი
22. ელდარ ბუბულაშვილი
23. ელდარ ბუბულაშვილი
24. გია გელაშვილი
25. გია გელაშვილი
26. არჩილ კოხრეიძე
27. ხათუნა ქოქრაშვილი
28. ნოდარ შოშიაშვილი
29. ნოდარ შოშიაშვილი
30. ნატო სონღულაშვილი
31. ნატო სონღულაშვილი
32. ქეთევან ხუციშვილი
33. ქეთევან ხუციშვილი
34. ნინო მინდაძე
35. ნინო მინდაძე
36. ნინო მინდაძე
37. ნინო მინდაძე
38. ქეთევან ალავერდაშვილი
39. ლელა ნებიერიძე
40. ნაზი აზიკური
41. ნინო ჩირგაძე
42. როზეტა გუჯეჯიანი
43. როზეტა გუჯეჯიანი
44. გიორგი მამარდაშვლი
45. თეა ქამუშაძე
46. თეა ქამუშაძე
47. როლანდ თოფჩიშვილი
48. როლანდ თოფჩიშვილი
49. სალომე ოქრუაშვილი
50. ლავრენტი ჯანიაშვილი
51. ლავრენტი ჯანიაშვილი
52. ნათია ჯალაბაძე, ლ. მელიქიშვილი
53. ნათია კალაბაძე
54. ნათია ჯალაბაძე
55. ნათია ჯალაბაძე, ლ. მელიქიშვილი
56. ირმა კვაშილავა

57. ირმა ვაშილავა
58. დავით ჭითანავა, ბ. ხორავა, ვ. ლორთქიფანიძე, ქ. ციმინტია
59. დავით ჭითანავა, ქ. ციმინტია
60. შორენა ლალიაშვილი, ლიანა ბითაძე

2) სტატიის სათაური, ISSN

1. ხორასმიელთა მეფის ფარასმანესის ქვეყნის ადგილმდებარეობისათვის: ალექსანდრე მაკედონელთან დაკავშირებული არიანეს ერთი ცნობის ინტერპრეტაციის მცდელობა (ინგლისურ ენაზე), ISSN 2667-9477, 977-2667-9-4700-4.
2. მცხეთის უძველესი ადგილმდებარეობისა და სახელწოდების საკითხისათვის, ISSN - 1512-0872.
3. ტერმინ „ქართლის“ არსისა და წარმომავლობის საკითხისათვის, ISSN - 1512-0872.
4. წარმართული იბერიის ღვთაებათა არსისათვის, ISSN - 1512-0872.
5. მცხეთის ეტიმოლოგია და ქართლის (იბერიის) სამეფოს უზენაესი ხელისუფალი, ISSN - 1512-0872.
6. ახლო აღმოსავლეთის ცივილიზაციები, ნომადური სამყარო და კავკასიის კლდეკარები (ქართულ და ინგლისურ ენაზე), ISSN 978-9941-8-3424-0; Ближневосточные цивилизации, мир номадов и Врата Кавказа (რუსულ ენაზე), ISSN 1987-7374.
7. მთა და მთიელები ქართული იდენტობრივ ნარატივში, ISSN 978-9941-8-3424-0.
8. ღრმა ეთნიკური ფესვების მქონე თანამედროვე ერი: ქართული იდენტობა ვრცელი პერიოდის განმავლობაში (ინგლ. ენაზე), ISSN 1987-9563.
9. კასპიის კარი (დარიალი) პრესბიტერ იოანეს ეპისტოლეში, ISBN 978-9941-8-3424-0.
10. დარიალის სახელწოდება „ქართლის ცხოვრების“ მიხედვით და მისი დიალექტური შესატყვისობანი, ISSN 978-9941-8-3424-0.
11. მურღულის ხეობის ისტორიული გეოგრაფიიდან, ISSN 2667-9477, 977-2667-9-4700-4.
12. საბჭოთა კავშირის დაშლის წინაპირობები და საქართველოს დამოუკიდებლობის აღდგენა, ISSN 1512-3154.
13. კიდევ ერთხელ სოფელ დაბის ეკლესიის წარწერის შესახებ (დათარიღება, მნიშვნელობა), ISSN 1512-4657.
14. ანწუხი და ანწუხელნი საქართველოს ისტორიაში (XIV-XVIII საუკუნეები), ISSN 1512-3154.
15. გამყრელიძეთა საგვარეულოს ისტორიიდან, ISSN 1987-9970.
16. ბათუმის ურბანული და სოციო-კულტურული ვითარების ასახვა 1900-იანი წლების ქართულ დემოკრატიულ პრესაში, ISSN 1987-8745.
17. პარტიულ და სახელმწიფოებრივ ინტერესთა კონფლიქტი საქართველოს დემოკრატიული რესპუბლიკის პოლიტიკურ ემიგრაციაში (კიტა ჩხენკელის წერილების მიხედვით), ISSN 1512-3154.
18. საინგილოს მოსახლეობის ეთნიკურ-კულტურული იდენტობის საკითხი მე-19 საუკუნის ბოლოსა და მე-20 საუკუნის დასაწყისის ქართულ პუბლიცისტიკასა და ნარატიულ წყაროებში, ISSN 1987-7374.

19. ეპიდემიებისა და პანდემიების სოციალურ-პოლიტიკური ასპექტები საქართველოში რუსეთის იმპერიული პოლიტიკის კონტექსტში, ISBN 978-9941-13-919-2.
20. ბათუმის ნავსადგური და საბაჟო საერთაშორისო და სამეზობლო გეოსტრატეგიულ პოლიტიკის კონტექსტში (1920 წელი), ISBN: 978-9941-13-986-4.
21. საქართველოს სამოციქულო მართლმადიდებელი ეკლესიის ავტოკეფალია, https://www.gfsis.org/ files/my-world/30/1_article.pdf
22. საეკლესიო ჟურნალისტიკა ეგზარქოსობის დროს (XIX საუკუნის მეორე ნახევარი - XX საუკუნის პირველი ოცეული), ISSN 1512-1593.
23. კირილე ნინიძე - წმ. ამბროსი ხელაიას ადვოკატი, ISSN 1987-9784.
24. მაქს ტილმანი კავკასიის შესახებ, ISSN 1512-3154.
25. ტილმანი ქუთაისში, ISSN 1512-3154.
26. ექვთიმე თაყაიშვილის წერილები აკაკი შანიძეს და ზოგი სხვა მასალა, ISSN 2667-9477, 977-2667-9-4700-4.
27. ფოთი – ამიერკავკასიის კომერციული ნავსადგური (XIX ს-ის II ნახევარი), ISBN: 978-9941-13-986-4.
28. ნაციონალიზმი, როგორც პოლიტიკური დოქტრინა და იდეოლოგია, ISBN 978-9941-480-92-8.
29. პოსტსაბჭოთა პერიოდში განვითარებული კონფლიქტები (ქართულ-ოსური კონფლიქტი), ISBN 978-9941-480-92-8.
30. ეკონომიკა საქართველოს დემოკრატიულ რესპუბლიკაში (1918-1921), ISSN 1512-3154.
31. ქართული პოლიტიკური ემიგრაცია მეოცე საუკუნის 20-იან წლებში, ISSN 2667--9477, 977-2667-9-4700-4
32. მეხსიერების ადგილების ტრანსფორმაცია: მემორიალთა ახალი მნიშვნელობებით დატვირთვა პოსტსაბჭოთა საქართველოში, ISSN 2667-9477, 977-2667-9-4700-4.
33. Georgia – the Case of International Realtions (საქართველო - ინტერკულტურული ურთიერთობების მაგალითი), ISBN 978-9941-9750-0-4
34. გენდერული თავისებურებანი ქართულ ტრადიციულ სამედიცინო კულტურაში, ISBN 978-9941-9750-0-4
35. ქართული სუფრა, ISSN - 1512-0872.
36. ანთროპოეკოლოგიის ხალხური ტრადიციები ხევში, ISSN 978-9941-8-3424-0.
37. ეპიდემიურ დაავადებათა ისტორიისთვის საქართველოში, ISSN 2667-9582.
38. 1948 წელს ქართლში ჩაწერილი მასალა ხალხური მედიცინის შესახებ, ISSN 2667 – 9582.
39. ქალი ტრადიციულ სამედიცინო კულტურაში (მეანობის ხალხური ტრადიციები იმერეთში), ISSN 2667– 9582.
40. ხევსურთა ჯვარიონის მოგზაურობა თუშეთში, ISSN 2667 – 9582.
41. ქალის სოციალური სტატუსი (იმერეთის ეთნოგრაფიული მონაცემების მიხედვით), ISSN 266 – 9582.
42. ეთნო-რელიგიური ინტერკულტურალიზმი მართლმადიდებელ არაბთა მაგალითზე, ISBN 978-9941-9750-0-4

43. ქართული ხალხური საკარნავალო რიტუალები თურქეთის რესპუბლიკის ეთნიკურ ქართველთა შორის, ISSN 2667 – 9582.
44. კავასიელთა აღმნიშვნელი ზოგიერთი ტერმინი ქართველურ ენებსა და დიალექტებში, ISSN 1987-7374.
45. ილორი იძულებით გადაადგილებულ პირთა მეხსიერებაში: გამოცდილება, იდენტობა და თანამედროვე გამოწვევები, ISBN 978-9941-9750-0-4.
46. ეზოს სამლოცველოები რუსთავში: ქალაქის საჯარო სივრცეების საკრალიზაცია თუ დესაკრალიზაცია?!, ISSN 2667– 9582.
47. თბილისის, გუბერნიის XIX საუკუნის მოსახლეობის აღწერის დავთრები ქართველთა საოჯახო ყოფის შესახებ, ISSN 1987-9784.
48. ქართველი ხალხის ეთნოკულტურული ურთიერთობები ჩრდილო-დასავლეთ კავასიის ხალხებთან: ეთნიკური ურთიერთობებისა და მიგრაციის პრობლემები, ISSN 1987-7374.
49. ქართველი ხალხის ეთნოკულტურული ურთიერთობები ჩრდილო-დასავლეთ კავასიის ხალხებთან (სოციალური ურთიერთობები), ISSN 1987-7374.
50. სამეურნეო ყოფა და ეკონომიკური ურთიერთობის ჩრდილოეთის ვექტორი ოკუპირებულ აფხაზეთში, ISSN 1987-7374.
51. თრუსოს ეთნოდემოგრაფიული დინამიკის ზოგიერთი ასპექტი, ISBN 978-9941-8-3424-0.
52. კროს-კულტურული კოდური გადართვა, როგორც უსაფრთხოების სტრატეგია, ISSN 0132-6058.
53. აფხაზური თქმულება აბსკილზე და მასთან დაკავშირებული ვარაუდები, ISSN 1987-7374.
54. ყაზბეგის რაიონი რუსული ჰიბრიდული ომის პროპაგანდისტული პოლიტიკის ჭრილში, ISBN 978-9941-8-3424-0.
55. ენისა და ეთნიკური იდენტობის ურთიერთმიმართების ასპექტები (საქართველოს მრავალეთნიკური საზოგადოების მაგალითზე), ISSN 2449-285X.
56. თანამედროვე აფხაზეთის სოფლის მეურნეობა და მისი განვითარების პერსპექტივები (გალის რაიონის), ISSN 1987-7374.
57. აფხაზების ეთნო-ულტურული ურთიერთობები ქართველებსა და ჩრდილო-დასავლეთ კავკასიის ხალხებთან: ურთიერთობები სულიერი კულტურის სფეროში, ISSN 1987-7374.
58. მიგრაციული პროცესები სამეგრელოს სამთავროში XIX საუკუნის პირველ ნახევარში, ISSN-0132-1447.
59. საქორწინო კავშირების რეგულაციები სამეგრელოში, ISSN 2449-285X.
60. საქართველოს უძველესი მოსახლეობის სხეულის სიმაღლე (განთხარი მასალის მიხედვით), ISSN 1512-343X.

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

1. „ქრონოსი“, N 2
2. „მუზეუმი და კულტურული მემკვიდრეობა“, VI-VII (კონფ. მასალები).
3. „მუზეუმი და კულტურული მემკვიდრეობა“, VI-VII (კონფ. მასალები).

4. „მუზეუმი და კულტურული მემკვიდრეობა“, VI-VII (კონფ. მასალები).
5. „მუზეუმი და კულტურული მემკვიდრეობა“, VI-VII (კონფ. მასალები).
6. „კავკასიის კარი - საქართველოს ჩრდილოეთი კარიბჭე“ (კონფ. მასალები); „კავკასიის ეთნოლოგიური კრებული,“ XXI (რუსულ ენაზე).
7. „კავკასიის კარი - საქართველოს ჩრდილოეთი კარიბჭე“ (კონფ. მასალები)
8. „ქართული წყაროთმცოდნეობა“, XXIII.
9. „კავკასიის კარი - საქართველოს ჩრდილოეთი კარიბჭე“ (კონფ. მასალები)
10. „კავკასიის კარი - საქართველოს ჩრდილოეთი კარიბჭე“ (კონფ. მასალები)
11. „ქრონოსი“, N 2
12. „ახალი და უახლესი ისტორიის საკითხები,“ N 1 (25).
13. „გორის სახელმწიფო სასწავლო უნივერსიტეტის შრომები“, N 20.
14. „ახალი და უახლესი ისტორიის საკითხები,“ N 1 (25).
15. „საქართველოს ისტორიის ინსტიტუტის შრომები,“ XVII.
16. „ბათუმი - წარსული და თანამედროვეობა,“ XI (კონფ. მასალები).
17. „ახალი და უახლესი ისტორიის საკითხები,“ N 1 (25).
18. „კავკასიის ეთნოლოგიური კრებული,“ XXI.
19. „ლიტერტურა და პანდემია; ისტორიული და თემატური გამოცდილება“ (კონფ. მასალები).
20. „პოლიტიკა კავკასიის გარშემო,“ VI (კონფ. მასალები).
21. ელექტრონული გამოცემა
22. „გელათის მეცნიერებათა აკადემიის ჟურნალი,“ N 1-2.
23. „გელათის მეცნიერებათა აკადემიის შრომები,“ VII.
24. „ახალი და უახლესი ისტორიის საკითხები,“ N 1 (25).
25. „ახალი და უახლესი ისტორიის საკითხები,“ N 1 (25).
26. „ქრონოსი“, N 2
27. „პოლიტიკა კავკასიის გარშემო,“ VI (კონფ. მასალები).
28. კრებული „აფხაზურ-ქართული და ოსურ-ქართული ურთიერთობები წარსულსა და თანამედროვებაში.“
29. კრებული „აფხაზურ-ქართული და ოსურ-ქართული ურთიერთობები წარსულსა და თანამედროვებაში.“
30. „ახალი და უახლესი ისტორიის საკითხები,“ N 1 (25).
31. „ქრონოსი“, N 2
32. „ქრონოსი“, N 2
33. „ეთნოკულტურული მრავალფეროვნება და ინტერკულტურული კომუნიკაცია საქართველოში“ (კონფ. მასალები).
34. „ეთნოკულტურული მრავალფეროვნება და ინტერკულტურული კომუნიკაცია საქართველოში“ (კონფ. მასალები).
35. „მუზეუმი და კულტურული მემკვიდრეობა“, VI-VII (კონფ. მასალები).
36. „კავკასიის კარი - საქართველოს ჩრდილოეთი კარიბჭე“ (კონფ. მასალები).
37. „მასალები საქართველოს ეთნოგრაფიისათვის,“ II (28).
38. „მასალები საქართველოს ეთნოგრაფიისათვის,“ II (28).
39. „მასალები საქართველოს ეთნოგრაფიისათვის,“ II (28).

40. „მასალები საქართველოს ეთნოგრაფიისათვის,“ II (28).
41. „მასალები საქართველოს ეთნოგრაფიისათვის,“ II (28).
42. „ეთნოკულტურული მრავალფეროვნება და ინტერკულტურული კომუნიკაცია საქართველოში“ (კონფ. მასალები).
43. „მასალები საქართველოს ეთნოგრაფიისათვის,“ II (28).
44. „კავკასიის ეთნოლოოგიური კრებული,“ XXI.
45. „ეთნოკულტურული მრავალფეროვნება და ინტერკულტურული კომუნიკაცია საქართველოში“ (კონფ. მასალები).
46. „მასალები საქართველოს ეთნოგრაფიისათვის,“ II (28).
47. „გელათის მეცნიერებათა აკადემიის შრომები,“ VII.
48. „კავკასიის ეთნოლოოგიური კრებული,“ XXI.
49. „კავკასიის ეთნოლოოგიური კრებული,“ XXI.
50. „კავკასიის ეთნოლოოგიური კრებული,“ XXI.
51. „კავკასიის კარი - საქართველოს ჩრდილოეთი კარიბჭე“ (კონფ. მასალები).
52. „მაცნე“, ისტორიის, არქეოლოგიის, ეთნოლოგიის და ხელოვნების ისტორიის სერია, N 1.
53. „კავკასიის ეთნოლოოგიური კრებული,“ XXI.
54. „კავკასიის კარი - საქართველოს ჩრდილოეთი კარიბჭე“ (კონფ. მასალები).
55. „ისტორია, არქეოლოგია, ეთნოლოგია“, V (ელექტრონული ჟურნალი).
56. „კავკასიის ეთნოლოოგიური კრებული,“ XXI.
57. „კავკასიის ეთნოლოოგიური კრებული,“ XXI.
58. „მოამბე,“ ტ. 15, N 1.
59. „ისტორია, არქეოლოგია, ეთნოლოგია“, V (ელექტრონული ჟურნალი).
60. „ანალები,“ XVII.

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა
1. თბილისი, „მერიდიანი“
2. თბილისი, კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნული სააგენტო.
3. თბილისი, კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნული სააგენტო.
4. თბილისი, კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნული სააგენტო.
5. თბილისი, კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნული სააგენტო.
6. თბილისი, „კოლორი“; თბილისი, „მერიდიანი“
7. თბილისი, „კოლორი“
8. თბილისი, „მერიდიანი“
9. თბილისი, „კოლორი“
10. თბილისი, „კოლორი“
11. თბილისი, „მერიდიანი“
12. თბილისი, „მერიდიანი“
13. საგამომცემლო სახლი „გორის სასწავლო უნივერსიტეტი“
14. თბილისი, „მერიდიანი“
15. თბილისი, თსუ-ს გამომცემლობა
16. ბათუმი, ბსუ-ს გამომცემლობა

17. თბილისი, „მერიდიანი“
18. თბილისი, „მერიდიანი“
19. თბილისი, თსუ-ს გამომცემლობა
20. თბილისი, თსუ-ს გამომცემლობა
21. რონდელის ფონდი
22. თბილისი, „ინტელექტი“
23. თბილისი, „სეზანი.“
24. თბილისი, „მერიდიანი“
25. თბილისი, „მერიდიანი“
26. თბილისი, „მერიდიანი“
27. თბილისი, თსუ-ს გამომცემლობა
28. თბილისი, კავკასიური სახლი
29. თბილისი, კავკასიური სახლი
30. თბილისი, „მერიდიანი“
31. თბილისი, „მერიდიანი“
32. თბილისი, „მერიდიანი“
33. თბილისი, თსუ-ს გამომცემლობა
34. თბილისი, თსუ-ს გამომცემლობა
35. თბილისი, კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნული სააგენტო.
36. თბილისი, „კოლორი“
37. თბილისი, „მერიდიანი“
38. თბილისი, „მერიდიანი“
39. თბილისი, „მერიდიანი“
40. თბილისი, „მერიდიანი“
41. თბილისი, „მერიდიანი“
42. თბილისი, თსუ-ს გამომცემლობა
43. თბილისი, „მერიდიანი“
44. თბილისი, „მერიდიანი“
45. თბილისი, თსუ-ს გამომცემლობა
46. თბილისი, „მერიდიანი“
47. თბილისი, „სეზანი“
48. თბილისი, „მერიდიანი“
49. თბილისი, „მერიდიანი“
50. თბილისი, „მერიდიანი“
51. თბილისი, „კოლორი“
52. თბილისი, მეცნიერებათა აკადემიის გამომცემლობა.
53. თბილისი, „მერიდიანი“
54. თბილისი, „კოლორი“
55. http://sciencejournals.ge/index.php/HAE/article/view/134, გორის სახელმწიფო სასწავლო უნივერსიტეტი.
56. თბილისი, „მერიდიანი“
57. თბილისი, „მერიდიანი“

58. თბილისი, მეცნიერებათა აკადემიის გამომცემლობა.
59. http://sciencejournals.ge/index.php/HAE/article/view/135, გორის სახელმწიფო სასწავლო უნივერსიტეტი.
60. თბილისი, „უნივერსალი.“

5) გვერდების რაოდენობა

1. 16
2. 17
3. 18
4. 18
5. 6
6. 12; 16
7. 19
8. 15
9. 10
10. 20
11. 8
12. 20
13. 7
14. 19
15. 57
16. 9
17. 28
18. 9
19. 9
20. 6
21. 12
22. 12
23. 28
24. 28
25. 20
26. 36
27. 14
28. 26
29. 17
30. 21
31. 20
32. 11
33.10
34. 9
35. 16
36. 9

37. 27
38. 19
39. 7
40. 24
41. 13
42. 15
43. 17
44. 14
45. 25
46. 14
47. 44
48. 19
49. 31
50. 28
51. 22
52. 12
53. 16
54. 9
55. 8
56. 10
57. 20
58. 5
59. 14
60. 12

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. ფლავიუს არიანეს „ალექსანდრეს ლაშქრობაში" შემონახული ცნობის თანახმად, ძვ. წ. 327 წ. გაზაფხულზე „ხორასმიელების“ მეფე ფარასმანესი 1500 მხედრის თანხლებით ეახლა ალექსანდრეს შუა აზიაში მდებარე მდ. ოქსის (თანამედროვე ამუ დარია) ნაპირთან და მოახსენა, რომ იგი ცხოვრობდა კოლხებისა და ამაძონელების მეზობლად და მზად იყო დახმარებოდა მას, თუკი ალექსანდრე გადაწყვეტდა იმ ტომების დამორჩილებას, რომლებიც სახლობდნენ პონტოს ევქსინოსამდე გადაჭიმულ მხარეში. ალექსანდრემ „ხორასმიელების“ მეფეს მიუგო, რომ იმჟამად მას არ ჰქონდა დრო და საშუალება პონტოსკენ გასალაშქრებლად, მაგრამ აზიის დაპყრობისა და ჰელესპონტისა და პროპონტისის გავლით საბერძნეთში დაბრუნების შემდეგ, იგი მთელი თავისი საზღვაო და სამხედრო ძალების დახმარებით ღრმად შეიჭრებოდა პონტოში და მხოლოდ მაშინ დასჭირდებოდა მას ფარასმანესის დახმარება.

ისტორიოგრაფიულ ლიტერატურაში გამოთქმულია საკმაოდ საფუძვლიანი შენიშვნა, რომ დაუჯერებელია „შავი ზღვის პერიპლუსის"

ავტორს, ფლავიუს არიანეს, დაეშვა კოლხთა ბინადრობა ცენტრალურ აზიაში, ხორასმიელთა მეზობლად, ნაცვლად შავ ზღვასთან მდებარე ტრაპეზუნტის მიდამოებისა. ნავარაუდევია, რომ შეცდომა გაჩნდებოდა ბერძნულ ხელნაწერებში, ვინაიდან წარმოუდგენელია, რომ თავდა-პირველ ტექსტში კოლხების გვერდით შუააზიელი ხორასმიელები ყოფილიყვნენ მოხსენიებულნი.

ცხადია, რომ არიანეს ტექსტი უნდა ეხებოდეს შავიზღვისპირეთს და არა ცენტრალურ აზიას, გარდა იმისა, რომ მასში მოხსენიებული არიან კოლხები, ამაძონელები და ევქსინის პონტო, ამასვე უნდა მოწმობდეს თვით ალექსანდრეს სიტყვები, რომ მხოლოდ ჰელესპონტისა და პროპონტისის გავლით საბერძნეთში დაბრუნების შემდეგ (ე. ი. ცენტრალური აზიიდან უკან გამობრუნების შემდეგ), გაემართებოდა იგი პონტოსკენ და ამისათვის გამოიყენებდა, როგორც სახმელეთო, ასევე საზღვაო ძალებს. ეს უკანასკნელი შენიშვნა – „საზღვაო ძალების გამოყენება“ – სათუოს ხდის ცენტრალურ აზიაში მის უკან დაბრუნებას და შესაბამისად ხორეზმის მეფისათვის დახმარების გაწევის შესაძლებლობას. საფიქრებელია, რომელიღაც, ანატოლია-კავკასიის მიჯნაზე განლაგებული, ქვეყნის სახელი ყოფილიყო აღრეული ცენტრალურ აზიაში მდებარე ქვეყნის – ხორეზმის – სახელწოდებასთან და საქმე გვქონდეს ეთნონიმისა თუ ქორონიმის მცდარ გამოყენებასთან. ეთნონიმთა მსგავსი კონტამინაციის შემთხვევები არცთუ იშვიათია ძველ წერილობით წყაროებში.

ამასთან დაკავშირებით, ყურადღებას იპყრობს სტრაბონის ცნობა, რომ სომხებმა თავისი ქვეყანა განადიდეს იბერიელთაგან გოგარენეს გარდა პარიადრის მთიანეთისა და ხორძენეს ჩამოჭრით. ეს მოვლენა შედარებით გვიანდელი ხანებით თარიღდება, ძვ. წ. ადრეული II საუკუნით. როგორც ჩანს, სწორედ ამ დროს მოხდა, იბერიული პროვინციის, ხორძენეს, მისაკუთრების შედეგად სომხური მიწების გაფართოება მდინარე მტკვრამდე.

ხორძენეს ლოკალიზაციის საკითხთან მიმართებაში თითქოს ჩნდება მაცდუნებელი შესაძლებლობა, დაუკავშიროთ ეს მხარე ერთის მხრივ, არიანისეული ფარასმანესის ქვეყანას, ხოლო მეორეს მხრივ, ქართული მატიანეების არიან-ქართლის ლეგენდარულ ქვეყანას და ვივარაუდოთ, რომ ფლავიუს არიანეს „ალექსანდრეს ლაშქრობის" ტექსტში ხორასმიელთა მეფის ფარასმანესის სახელს, იბერიული მხარის ხორძენეს მმართველი იყოს ამოფარებული, მით უმეტეს, რომ სახელი „ფარასმანესი“ ხშირად არის დადასტურებელი იბერიაში. ჩვენ შეგვიძლია ვივარაუდოთ, რომ ძვ. წ. გვიან IV – ადრეულ III საუკუნეების ცენტრალურ ამიერკავკასიაში მართლაც ჰქონდა ადგილი გარკვეულ მოვლენებს, რომლებიც დაკავშირებული იყო აღმოსავლეთ საქართველოს (იბერიის) ისტორიული განვითარების ერთ-ერთ უმნიშვნელოვანეს ნიშანსვეტთან – სახელმწიფოებრიობის წარმოქ-

მნასთან. ქართულ და სომხურ მატიანეთა მონაცემები აღადგენენ იმ მოვლენებს, რომელთაც საწყისი სტიმული ალექსანდრე დიდის მიერ აქემენიდთა იმპერიის დაპყრობით მიეცათ და რომლებსაც პოსტ-ალექსანდრულ ხანაში აღმოსავლეთქართული სახელმწიფოს იბერიის წარმოქმნა-ჩამოყალიბება უნდა გამოეწვია.

ადრეელინისტური ხანის ერთ-ერთი უმთავრესი და იმ ხანად შექმნილი პოლიტიკური ვითარებიდან ბუნებრივად გამომდინარე მოვლენაა, – დამარცხებული იმპერიის ტერიტორიაზე ახალი სახელმწიფოების წარმოქმნა-აღმოცენება. სწორედ ამ ჭრილშია განსახილველი ქართული მატიანების ცნობები, რომ ალექსანდრემ უბოძა ქართველებს მეფე თუ მმართველი და მისცა იდეოლოგიური საფუძველი – ყველა სახელმწიფოსათვის აუცილებელი კომპონენტი: „და უბრძანა ალექსანდრე აზონს, რათა პატივსცემდნენ მზესა და მთოვარესა და ვარსკულავთა ხუთთა, და ჰმსახურებდენ ღმერთსა უხილავსა, დამბადებელსა ყოვლისასა".

2. „მოქცევაჲ ქართლისაჲ“-ს ტექსტში შემონახული უძველესი ქართული ცნობა ქალაქ მცხეთის შესახებ გვამცნობს, რომ ალექსანდრე მაკედონელის წყალობით, „ძუელ მცხეთაში“ დამჯდარ აზოს თან ჰყავდა „კერპნი ღმრთად - გაცი და გა.“ სწორედ ამ კერპთა აღმართვის ადგილის განსაზღვრა უნდა იძლეოდეს „ძუელი მცხეთის“ მდებარეობის განსაზღვრის შესაძლებლობას მდინარე მტკვრის მარჯვენა მხარეს მდებარე არმაზციხე-ბაგინეთით. თუ ამასთანავე შევადარებთ არმაზციხე/ბაგინეთის ძველ სახელწოდებას - ტოპონიმ „მთა ქართლს“ არამეულ სიტყვას - „karda/ karta“, რომელიც ციხე-ქალაქს აღნიშნავდა და გავიხსენებთ, რომ „აკროპოლისი“ ანუ ციტადელი/დედა-ციხე უწოდა კასიუსდიომ არმაზ/ბაგინეთს და, ამავე დროს, გავითვალისწინებთ ზოგიერთი ენათმეცნიერის მოსაზრებას, რომ სახელწოდება „Mc'xet'a“ მომდინარეობს ქართულ-ზანური ენობრივი ერთიანობის ფუძიდან: *ʒlixe – ციხესიმაგრის მნიშვნელობით. ასე, რომ, თუ ტერმინი „ძუელი მცხეთა“ არმაზის ციხე/ბაგინეთში ლიკალიზდება, ხოლო ტერმინი მცხეთა თავისი პირვანდელი სემანტიკური მნიშვნელობით ციხისციხის, ანუ დედაციხის აღმნიშვნელია, მაშინ ბევრ, მცხეთისა და მთლიანად იბერია/ქართლის უძველეს ისტორიასთან დაკავშირებულ, ჯერ კიდევ არცთუ მთლად ნათელ მოვლენას ახალი შუქი მოეფინებოდა.
3. ტერმინ „ქართლი/ქართლის“ არსის, წარმომავლობის, გავრცელებისა და კუთვნილე-ბის საკითხთა გარკვევისათვის საკმაოდ მკაფიოდ იკვეთება სივრცობრივი, ქრონოლოგიური, კულტურული და ლინგვისტური კონტექსტი, რომელთა გათვალისწინებასაც გადამწყვეტი მნიშვნელობა ენიჭება. როგორც ირკვევა, ძველ სამყაროში, ცენტრალური აზიიდან პირენეის ნახევარკუნძულამდე, დიდი სივრცეების მომცველი უნდა ყოფილიყო „ქალაქის/სიმაგრის/სამხედრო ბანაკის“ აღმნიშვნელი არამეული ტერმინი „karta“ და მისგან , როგორც ძირითადი შემადგენელი ნაწილისაგან ნაწარმოები ტოპონიმები. ცნობილი ფაქტია, რომ ბერძნულის გარდა, არამეული ენა იყო აქემენიანთა გავლენის ქვეშ მყოფ არმაზციხე/არმაზის ადრეული მკვიდრთა ოფიციალური ენა. არამეული ტერმინი, თავის მხრივ, შეიძლება თავისი წარმოშობით უკავშირდებოდეს ქალაქის/ციხის აღმნიშვნელ ხურიტულ სიტყვას - „არდ-ი/არტე-ნი.“

როგორც ჩანს, ქართულ ენობრივ არეალში ადრეული ხანებიდანვე იყო გავრცელებული ციხექალაქის აღმნიშვნელი მსგავსი ხურიტული ტოპონიმები, რომლებმაც სავარაუდოდ, აქემენიანთა დომინირების ხანაში, იმავე მნიშვნელობისა და მსგავსი ჟღერადობის არამეული სიტყვის - „karta“-ს ზეგავლენით შეიძინა ანლაუშტშივე ლარული თანხმოვანი, როგორც სიტყვის საწყისი ბგერა. ასეთი ვარაუდის შესაძლებლობაზე უნდა მიგვანიშნებდეს ქართულ სინამდვილეში დადასტურებული არაერთი ციხესიმაგრის აღმნიშვნელი „ართ/არტ/არდ“-ძირიანი ტოპონიმი.

4. იბერიის სამეფოს უძველესი პანთეონი შედგებოდა სინკრეტული ხასიათის ღვთაებებისგან. ეს პანთეონი თავიდანვე დაკავშირებული იყო პოსტ-აქემენიანურ-ადრეულ ელინისტურ-აღმოსავლეთ ხმელთაშუაზღვისპირეთულ სინკრეტულ კულტურულ სამყაროსთან და უკვე შემდგომ გამდიდრდა რომის იმპერიისთვის დამახასიათებელი რელიგიური წარმოდგენებით. რომაულ-იბერიული ურთიერთობის თვალთახედვით იბერიის უზენაესი ღვთაების არმაზის ხასიათი, რომელიც, მართალია, აშკარად ახლო აღმოსავლეთური წარმომავლობისაა, მაგრამ, ამავე დროს, ავლენს რომის იმპერიის უმნიშვნელოვანესი ღმერთის – იუპიტერ ოპტიმუს მაქსიმუს დოლიხენუსის დამახასიათებელ ნიშან-თვისებებს. იუპიტერ დოლიხენუსი იყო „მთელი სამყაროს მფარველი“, რომის მმართველობისა და რომის იმპერატორის მთავარი მხარდამჭერი და, ამავე დროს, რომაული ძალაუფლების გავრცელების ხელშემწყობი. არმაზის მარჯვენა და მარცხენა მხარეს განლაგებულ გაცისა და გას ოქროსა და ვერცხლის ქანდაკებებს, სავარაუდოდ, მზის და მთვარის ღვთაებების გამოსახულებებს, პარალელი ეძებნებათ აპოლონ კითაროედუსსა და დიანა ლუციფერას, დოლიხეს პანთეონის ღვთაებების სახით. მზისა და მთვარის ღვთაებების მკაფიოდ გამოსახული დაქვემდებარებული პოზიცია იუპიტერ დოლიხენუსის მიმართ ასახულია დოლიხეს ბრინჯაოს ფილაზე, სადაც ორივე ეს ღვთაება მოთავსებულია ვარსკვლავებით გარშემორტყმული იუპიტერ დოლიხენუსის ფეხრთ. იბერიის კიდევ ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი ღვთაება - ზადენი უნდა ყოფილიყო რომაული სატურნის იბერიული სახესხვაობა. ცენტრალურ ამიერკავკასიაში რომაელთა მნიშვნელოვან აქტიურობას ბუნებრივია სათანადო კვალი უნდა დაეტოვებინა ადგილობრივ რელიგიურ კულტებსა და წარმოდგენებზე.
5. სტატიაში გაზიარებულია მოსაზრება, რომ სახელწოდება “მცხეთა“ მომდინარეობს „მხცეთადან“ (გ. ბედოშვილი), რაც „საუხუცესო“, „საუფროსო“ ადგილს აღნიშნავს. ერთიანი ქარტლის სამეფოს ჩამოყალიბების ისტორიული პროცესის ანალიზის, სხვა „ხც“ ძირიანი ტოპონიმების (მაგ.: „ხცისი“) მოშველებით, სტრაბონის „გეოგრაფიაში“ დამოწმებული ტერმინ „პრესბუტატოსის“ (უხუცესი) გაჩენის მიზეზის ახსნით, გამოთქმულია ვარაუდი, რომ სახელი „მცხეთა“ მართლაც „უხუცესთა“ ადგილსამყოფელს აღნიშნავს. მართლაც, მცხეთაში მჯდარი ქართლის უზენაესი ხელისუფალი სხვა „უფლებას“ შორის „უხუცესი“, „უფროსი“ იყო.
6. სტატია ეხება კავკასიის კარს - დარიალს, რომელიც მთავარი შემოსასვლელი იყო ჩრდილოეთ კავკასიიდან სამხრეთ კავკასიაში და პირიქით. საუბარია კავკასიის კარის მნიშვნელობაზე, რომლის სამხრეთით მახლობელი აღმოსავლეთის ცივილიზებული სამყარო მდებარეობდა, რომლის შემადგენლობაში საქართვე;ლოც შედიოდა,

ჩრდილოეთით კი - ნომადური სამყარო, რომელიც აქ მცხოვრებ ხალხებს სოციალური, საზოგადოებრივი განვითარების ხელისშემშლელი იყო. ხაზგასმულია, რომ კავკასიის კარის არსებობით, მის ჩაკეტილობით დაინტერესებული იყო ციცილიზებული სამყარო, რათა ნომადების თარეშები თავიდან აეცდინა. იმავე მახლობელი სამყაროს ინტერესებში შედიოდა საქართველოში სახელმწიფოს არსებობა; სახელმწიფო ხომ თავის მხრივ, უზრუნველყოფდა კარის დაცვას.

7. იდენტობრივი ნარატივი ეს არის დისკურსი, რომელიც წარმოადგენს პასუხს ერისათვის ეგზისტენციალური მნიშვნელობის კითხვებზე: „ვინ ვართ“? „ვინ ვიყავით“? „როგორია ჩვენი მომავალი“? „რა არის ჩვენი არსებობის საზრისი“? ამ ნარატივს კოლექტიურ-კულტურულ იდენტობაზე აღმოცენებული ერთობის (ჩვენ-ჯგუფის) კულტურული ელიტა ქმნის: ხდება საზიარო ისტორიული გამოცდილების ფაქტების განსაზღვრა და მათი რეინტერპრეტაცია ერთიან კონტექსტში. იდენტობრივი ნარატივის მეშვეობით ადამიანებს უყალიბდებათ ჯგუფური სოლიდარობის განცდა.ეროვნული იდენტობრივი ნარატივები მრავალი თემის მომცველია. არსებითად ესაა თხრობანი მშობლიური ერის (უკვე რეალურის ან პოტენციურად არსებულის) რაობაზე. განიხილება ჩვენ-ჯგუფის წარსული, მისი სოციალური აღნაგობა და სოციალურ ჯგუფებს შორის ურთიერთობა, რეგიონალურ იდენტობათა მიმართება ეროვნულ იდენტობასთან, ფასეულობათა სისტემა, მორალურ ვალდებულებათა სქემა, კულტურული უნიკალურობა (ენა, რელიგია, მიღწევები ხელოვნებაში თუ ტექნიკაში), ეთნიკური რჩეულობა, გლობალური მისია, ერად ყოფნის ღვთაებრივი ნებით განპირობებულობა, საერთო ბედისწერა და მომავალი, ეროვნული ხასიათის თავისებურებანი, მიმართება „სხვებთან“ (ეთნიკურ ჯგუფებთან ქვეყნის შიგნით და სხვა ერებთან ქვეყნის გარეთ), მშობლიური მიწის საკრალურობა, და ა. შ. მოკლედ, იდენტობრივი ნარატივი მოიცავს ყველაფერს, რაც უკავშირდება კოლექტიური „მეს“ ანუ „ჩვენ“-ის განმარტებას. თანამედროვე დასავლურ სამეცნიერო ლიტერატურაში იდენტობრივ ნარატივებს განსაკუთრებული ინტერესით სწავლობენ. საქართველოში კვლევის ეს მიმართულება ნაკლებად გამოკვეთილია. ამის მიზეზი ის გახლავთ, რომ ქართველ ჰუმანიტართა მნიშვნელოვანი ნაწილი ერის ფენომენს ხედავს ესენციალისტურად. პირადად მე ერის კონსოლიდების პროცესს განვიხილავ კონსტრუქციონისტული პოზიციით, აქედან გამომდინარე იდენტობრივი ნარატივის კვლევა ჩემთვის პრიორიტეტია. ადრე გამოქვეყნებულ გამოკვლევებში უკვე გავაანალიზე ქართულ იდენტობრივი ნარატივის სხვადასხვა საკითხი და ავტორს განსაზღრული ჰქონდა თითოეული მათგანის კავშირი ნაციონალიზმის ფუნდამენტურ იდეალებთან (ჩხარტიშვილი 2009, ჩხარტიშვილი 2011, ჩხარტიშვილი 2020: 7-27). წინამდებარე ნაშრომში ძიებანი აღნიშნული მიმართულებით გრძელდება. კონკრეტულად, გავაანალიზებ თემას, რომელსაც პირობითად შეიძლება ეწოდოს „ეროვნული ლანდშაფტის კონცეპტუალიზება“.

ტერიტორია კოლექტიურ კულტურულ იდენტობაზე დაფუძნებული ერთობების ერთ-ერთი უმთავრესი მარკერია, შესაბამისად, იდენტობრივ ნარატივებში სრულიად გამორჩეული ადგილი უკავია მშობლიურ მიწის შესახებ დისკურსს. საკრალიზებული ლანდშაფტები, რომელნიც ინიშნება ამ მიწაზე, არის „მეხსიერების ადგილები“ (ნორა 1989: 7-24). მათი ერთი ნაწილი ხელოვნურად იქმნება შესაბამისი დარგის

პროფესიონალების მიერ, მეორე ნაწილი კი, ბუნებრივი წარმოშობისაა. ისინი (ასევე სპეციალისტების ძალისხმევით) ეროვნულ სიმბოლოდ იქცევა და ივსება ეროვნული კონსოლიდაციის პროცესისათვის ხელშემწყობი კულტურული საზრისით. სტატია ეხება მთას, მთურ ლანდშაფტის, როგორც ქართული იდენტობის მარკერს. ეროვნული იდენტობრივი ნარატივი არის აბსტრაქცია, რომელიც გვევლინება სხვადასხვა ტექსტის ერთობლიობის სახით. ამ ტექსტების ერთ-ერთი სახე მხატვრული ლიტერატურაა. სწორედ მას გამოვიყენებ წყაროდ ამ გამოკვლევაში. დასმული პრობლემის კვლევისათვის ეს წყარო ყველაზე უფრო რელევანტურია.

8. სტატიაში ძირითად ხაზებში და კომპაქტურად წარმოდგენილია ქართული იდენტობის ისტორია. ქრონოლოგიური ჩარჩოები არის ძალიან ფართო. იგი ეფუძნება ავტორის ადრე გამოქვეყნებულ ნაშრომებს და მათ ერთგვარ შეჯამებას წარმოადგენს. სტატია ინგლისურ ენაზეა, რადგან ის არის საერთაშორისო კონფერენციაზე წაკითხული მოხსენების გაფართოებული ვარიანტი. კვლევა იიწყება მისი ნაციონალური ეტაპით, გრძელდება წინა-მოდერნული ეპოქით მიყვანილია საწყის სტადიამდე. ვინაიდან ეს გამოკვლევა მოხსენდა საერთაშორისო კონფერენციას, რომელიც ჩატარდა სომხეთის მატენადარანის ორგანიზებით, ავტორი შესადარებლად წარმოადგენს მასალას სომხური ეროვნული იდენტობის ისტორიიდან. ამ თვალსაზრისით, ნაშრომის სრულიად ახალია, რადგან ამგვარი შედარება მანამდე არასოდეს გაკეთებულა. ავტორს ერის ფენომენი ესმის კონსტრუქციონისტულად. ასე ხედავს ის როგორც ქართულ, ისე სომხურ იდენტობას.
9. სტატია ეხება პრესბიტერ იოანეს ეპისტოლეს მესამე (C) ინტერპოლაციას. პრესბიტერ იოანეს ეპისტოლე თარიღდება დაახლოებით 1165 წლით. მესამე ინტერპოლაცია ტექსტში ჩამატებული უნდა იყოს 1221 წლამდე. მესამე ინტერპოლაციაში მოთავსებულია ალექსანდრე მაკედონელის მიერ ჩაკეტილი გოგის და მაგოგის ხალხების ეპიზოდი. ინტერპოლაციაში აღნიშნულია, რომ ალექსანდრე მაკედონელმა ისინი ჩაკეტა ჩრდილოეთში უაღრესად მაღალ მთებს შორის, ხოლო პრესბიტერ იოანეს ისინი გამოჰყავს საომრად თავისი მტრების წინააღმდეგ და შემდეგ უკანვე აბრუნებს მათ თავიანთ საცხოვრებელში. აღნიშნული ხალხები უნდა გამოსულიყვნენ ბოლო ჟამის წინ, თუმცა ღვთის რისხვას საბოლოოდ უნდა გაენადგურებინა ისინი. ინტერპოლაციისთვის მთავარი წყარო უნდა ყოფილიყო ფსევდო-მეთოდიუსის სირიული „გამოცხადების“ (VII საუკუნე) ლათინური თარგმანი. იუდაისტურ-ელინისტური და სირიული ტრადიცია ალექსანდრე მაკედონელის კარის ლოკალიზებას ახდენდა კავკასიაში და აღნიშნავდა მას ტერმინით „კასპიის კარი“. ტერმინი „კასპიის კარი“ ეწოდებოდა დარიალის გასასვლელს და ქალაქ დერბენტს. ინტერპოლაციის აღნიშნული მოტივის წარმომავლობისთვის, როდესაც ქრისტიან მმართველს, პრესბიტერ იოანეს, მიჰყავს მთებს გადაღმა მცხოვრები ხალხები თავის მოწინააღმდეგეებთან ომისთვის, მნიშვნელოვანი უნდა იყოს ქართველ მეფეთა მიერ კავკასიის ჩრდილოეთიდან სამხედრო ძალების გადმოყვანის კარგად ცნობილი პრაქტიკა. ამასთანავე, XII საუკუნის და XIII საუკუნის დასაწყისის ლათინური ცნობები ქართველთა სამეფოს აქცევენ გოგის და მაგოგის სამყოფელის უშუალო სიახლოვეს. როდესაც საუბარია ხალხების ჩაკეტვის ადგილზე, ინტერპოლაციაში არ არის გამოყენებული ტერმინი „კასპიის კარი“, მაგრამ, აღწერილობის მიხედვით, უნდა იგულისხმებოდეს დარიალის გასასვლელი, რადგან საუბარია ზღუდის გაკეთებაზე

მაღალ მთებს შორის (და არა მთას და ზღვას შორის). თვითონ ინტერპოლაციის განმარტება გარკვეულ სირთულეებთან არის დაკავშირებული. რადგან გოგის და მაგოგის ხალხები უნდა გამოსულიყვნენ ანტიქრისტეს მოსვლის წინ და მათ გაანადგურებდა უფლის რისხვა. ხოლო პრესბიტერ იოანეს ისინი მიჰყავს ქრისტიანობის მტრებთან ომისთვის. შესაძლებელია ვარაუდი, რომ ინტერპოლაციაში მოცემულია ჯვაროსნული ომების, ან კონკრეტულად IV ჯვაროსნული ლაშქრობის კრიტიკა. დასაშვებია ასევე, რომ ინტერპოლაციაში მოცემული იყოს პრესბიტერი იოანეს, როგორც ქრისტიანული აღმოსავლეთის წარმომადგენელის გარკვეული კრიტიკა. თუმცა ამგვარი განმარტება არ უნდა თანხვდებოდეს ეპისტოლეს ძირითად ნაწილში მოცემულ სურათს. ან, შესაძლოა, ინტერპოლაციაში ჩაკეტილი ხალხების ლაშქრობის ეპიზოდი გავიაზროთ როგორც ბოლო ჟამის მოახლოების ერთგვარი ნიშანი, რადგან პრესბიტერ იოანეს ბოლო ჟამის ფიგურის თვისებები აქვს ეპისტოლეს არაინტერპოლირებულ ტექსტშიც, ან ავტორმა აღნიშნული ეპიზოდი ჩართო წყაროდან თავის ტექსტში, როგორც ერთგვარი საოცრება აღმოსავლეთის შესახებ. ინტერპოლაცია არ გვაძლევს მისი ერთმნიშვნელოვანი ინტერპრეტაციის საშუალებას.

10. საყოველთაოდ გაზიარებულია, რომ **„დარიალან“** მომდინარეობს სპარსული „დარ“ (კარი) და „ალან“ (ოსთა) სახელწოდებისგან, რასაც „ოვსთა კარის“ მნიშვნელობით ხსნიან. ეს სიტყვა უფრო გვიანდელია, როდესაც „ალანების“ სახელწოდებით კავკასიის გადმოსასვლელებიდან ხალხთა მასების მოწოლა დაიწყო. ბერძნულ-რომაული წყაროები ამ სახელწოდებას არ იცნობს.

კავკასიის ერთ-ერთ უმნიშვნელოვანეს გასასვლელს, „იბერიის, სარმატიის, კავკასიის, კასპიის კარის“ სახელით ცნობილ „დარიალანს“ „ქართლის ცხოვრებაში“ ქართველი ისტორიკოსი ლეონტი მროველი, „არაგვის კარს“ უწოდებს, სადაც „დარიალის კარი“ იგულისხმება. მდ. თერგიც, რომელიც გაივლის დარიალს და „ოსეთის ველზე“ მიედინება, „არაგვად“ იწოდება. ქართველი ისტორიკოსი ჯუანშერი მას „ქართლის არაგვად“ და „ოსეთის არაგვად“ მოიხსენიებს. ვახუშტი ბატონიშვილი უფრო აკონკრეტებს და აღნიშნავს, რომ ამ მდინარეს ეწოდებოდა ლომეკის-მდინარე ძუელად, „და აწ უწოდებენ თერგსა“. „ქართლის ცხოვრებაში“ გზა, ციხე და კარ-გასასვლელი **„დარიალ“/„დარიალანის“** სახელწოდებითაა მოხსენიებული. ცალსახად ხაზგასმულია, რომ დარიალის ხეობა და ციხე ქართლის სამეფოს შემადგენლობაში შემოდიოდა და კონტროლდებოდა ქართლის მეფეთა მიერ. ქართველ მეფეებსაც და გარეშე მტრებსაც მხოლოდ დარიალის ხეობის და კარ-გასასვლელის შემდეგ შეეძლოთ ჩასვლა „ველსა ოსეთისასა“.

უაღრესად მნიშვნელოვანია ის ფაქტი, რომ ანასეულ „ქართლის ცხოვრებაში“ მდინარეს, რომელიც დარიალის ხეობაში მიემართება, „დარიეალო რქან“. თეიმურაზ ბაგრატიონიც აღნიშნავს, რომ კავკასიის ორი კარიდან ერთ-ერთი არის „კარი დარიელასი (ესე იგი ხევისა“), რომელიც მოემართებოდა „ლომეკის გზით (ესე იგი თერგის მდინარის გზით“). ამრიგად, მდინარეს, რომელიც ქმნის დარიალის ხეობას „ქართლის ცხოვრების“ მიხედვით, ეწოდება „არაგვი“ და „დარიეალო“ და შესაბამისად, ორივე სახელწოდება „არაგვის-კარი“ და „დარიალის კარი“ გასასვლელს ნიშნავს თერგის ანუ დარიალის ხეობაში.

ქართული წყაროების მიხედვით, კონკრეტულად მდინარე არაგვის ხეობიდან თერგის ხეობაში გადასვლა ჯვართა ყელიდან ხდებოდა: „გარდავლეს ჯუართა ყელი და ჩავიდეს დარიელს“

„ქართლის ცხოვრების“ ძველი სომხური თარგმანი ასახელებს **„დარიალ/დალარას“** და „კარს“ სომხურ თარგმანში „დურ“ ფორმით გადმოგვცემს. „დარიალ/დარიალანის“ გარდა, „ქართლის ცხოვრების“ ნუსხებში დარიალი მოიხსენიება, როგორც **„დარულა/ დარალა/დარიაელო“; „და:რღალა/დარღანისა“; „დარლანისა/დარალანისსა“; „დარიანისასა“.**

ვაინახურ ენებზე „გასასვლელი“-სა და მასთან დაკავშირებული სიტყვების აღნიშვნაში ფიგურირებს „დალარ“ სეგმენტი. არ გამოვრიცხავთ, რომ „ქართლის ცხოვრების“ ძველ სომხურ თარგმანში და ზოგიერთ ნუსხაში მოხსენიებული „დალარ/დალარა/დარალა/დარულა“ დარიალანის დამახინჯებული ფორმა კი არ უნდა იყოს, არამედ გასასვლელის კონკრეტული სახელწოდება, რომელსაც სემანტიკურად სავსებით შეესაბამება დარიალის ანუ თერგის ვიწრო და კლდოვანი სტრატეგიული მნიშვნელობის კარ-გასასვლელის სახელწოდება.

ქართულმა ენამ და მისმა ზოგიერთმა დიალექტმა უმნიშნელოვანესი ინფორმაცია შემოგვინახა დარიალის სახელწოდებასთან დაკავშირებით. თუშურ დიალექტზე **„დარიელ“**-ი თვალთვალს, „ჩუმად თვალყურის ჭერას“ ნიშნავს, „უდარიელა-უთვალთვალა“. ქართლურ დიალექტზეც **„დარიღ“**-ი თვალთვალს, ზვერვას, დარაჯობას, „საფარიდან თვალყურის დევნას“ ნიშნავს. კახურ დიალექტზე **„დადარიელება“** დადარაჯებას, ჩასაფრებას და თვალთვალს აღნიშნავს. სამალავის მნიშვნეობით, ასევე საინტერესოა სიტყვაა **„დარანი“**, რომელიც საქართველოს მთისა და ბარის დიალექტებზე საიდუმლო ხვრელს, ციხის სარდაფს, ტყვეთა დასამწყვდევს, შიშიანობის დროს სამალავს ან რაიმე ამოთხრილს ნიშნავს. მისი შესატყვისია გურულ დიალექტზე **„დარნა/დარნე“**, ორმო ან მოგრძოდ გამოთხრილი მიწა. სულხან-საბა ორბელიანი მას განმარტავს, როგორც კლდეში ან მიწის ქვეშ უჩინარი შესასვლელი. **დადარნება, ედარნა** ჩასაფრებას ნიშნავს. **„სადარანო/სადარნე/სადარნო“** კი უნდა გავიგოთ, როგორც საზვერავი.

„დარიალის“ „ქართლის ცხოვრების“ ნუსხებში მოხსენიებული ფორმებიდან საინტერესოდ მიგვაჩნია **„დარღალა“**, რომელიც სულხან-საბა ორბელიანის განმარტებით ნიშნავს „ა(ღ)შენებული დარანი“. აღნიშნულიდან გამომდინარე, ნამდვილად არსებობს იმის ალბათობა, რომ ზემოთ განხილული სახელწოდებების მიხედვით, დარიალის ეტიმოლოგიაში ბუნებრივად და ადამიანის მიერ გამაგრებული სამალავების, საფრების და სათვალთვალო სიმაგრეების, კლდოვან-ჩახერგილი ადგილების სახელწოდება ვიგულისხმოთ, რომელსაც ფიზიკურ-გეოგრაფიული კუთხით ჩრდილოეთიდან მოწოლილი ნაკადის შესაჩერებლად სადარაჯო და შემაკავებელი დანიშნულება ექნებოდა.

11. მურღულის ხეობა მდებარეობს მდინარე ჭოროხის მარცხენა შენაკად, მურღულის აუზში. ეს ძველი ქართული მხარე დღეს ართვინის (თურქეთი) პროვინციაში შედის. მურულის ხეობა 11-მდე სოფელს მოიცავს, რომელთაც დღეს თურქული სახელწოდებები გააჩნიათ. 1931-32 წლების საზოგადო საქართველოს საზოგადო რუკაზე ეს სოფლები ქართული სახელწოდებით არის მოცემული: მურღული,

კორიდეთი, დურჩა, ადურჩა, ძანსული, ბუჯური, კეული, კამელეფი, სოხვა, ჯუვანი, ერეგუნა, მცირეთი, ჩხალეთი, ჩანგურეთი, პოროსეთი, გოგლიეთი, ქვამცირეთი, ბაგა. საისტორიო წყაროებიდან ცნობილია მურღულის ხეობის სოფელი კორიდეთი. ამ სოფლის ღვთისმშობლის სახელობის ეკლესიაში დაახლოებით IX-XIV საუკუნეებში ინახებოდა ეტრატზე ბერძნულ ენაზე დაწერილი ოთხთავი, რომელიც შემდეგ სვანეთში მოხვდა. ეს ხელნაწერი კორიდეთის სახარების სახელით არის ისტორიოგრაფიაში ცნობილი და ხელნაწერთა ინსტიტუტში ინახება. კორიდეთის ოთხთავს როგორც ბერძნულ, ისე ქართულ ენაზე რამდენიმე მინაწერი გააჩნია, რომელიც მნიშვნელოვან ცნობებს გვაწვდის ამ რეგიონი ისტორიაზე. ამ მინაწერებიდან ცნობილი ხდება ამ ხეობის მფლობელი ფეოდალური გვარის წევრთა ვინაობა. თუმცა უმრავლეს შემთხვევაში მხოლოდ მათი სახელებია მოცემული. მაგრამ მე-13-ე საუკუნიდან ჭიასძეთა ფეოდალური გვარი იხსენიება. ჩვენი ვარაუდით ამ გვარის სახელწოდება უშუალოდ დაკავშირებულია ამ ხეობის სახელთან. მურღული მეგრულ-ჭანურ მეტყველებაში ჭიას ნიშნავს და როდესაც ამ ხეობის მმართველი საგვარეულო ქართულ ფეოდალურ სისტემაში გაწევრიანდა, თავის გვარს ქართული ფორმა მისცა (განსხვავებით გვარ მურღულიასგან, რომეიც საქართველოში დღესაც გავრცელებულია). მურღულის ხეობის მკვიდრებს „დრილოს“ სახელით იხსენიებს მეორე საუკუნის რომაელი მოხელე ფლავიუს არიანე თავის ცნობილ საინსპექციო აღწერილობაში. „დრილოს“ თარგმანში ჭიას ნიშნავს. ამ გვარის წარმომადგენელი უნდა იყოს თამარ მეფის დროს მოღვაწე მეჭურჭლეთუხუცესი ყუთლუ-არსლანი, რომელმაც სახელი მეფის ერთპიროვნული ხელისუფლების წინააღმდეგ თავისი ცნობილი გამოსვლით გაითქვა. ის კორიდეთის სახარების ერთ მინაწერში იხსენიება. მურღულის ხეობის სოფელი ჩხალეთი კორიდეთის სახარების მინაწერში ჩხიეთის სახელით არის მოხსენიებული და მე-10 საუკუნისსთვის პავლიკიანთა სექტანტური მოძრაობის მნიშვნელოვანი კერა ყოფილა. სუფელ დურჩას და ადურჩას საფუძვლად „დურჩ“ უდევს რაც დაფენილს ნიშნავს.

12. სტატიაში წარმოდგენილია საბჭოთა კავშირის დაშლის მიზეზები, შიდა და გარე ფაქტორების გავლენა მოდერნიზებული იმპერიის დაშლაში. ნაჩვენებია ეროვნული მოძრაობის როლი ქვეყნის დამოუკიდებლობის აღდგენაში. აქვე შეფასებულია დაპირისპირებული ძალების ქმედებათა შედეგები, რამაც გარკვეული უარყოფითი როლი ითამაშა ეკონომიკის სტაბილიზაციაზე.
13. სტატიაში კრიტიკულადაა მიმოხილული სოფელ დაბის (ბორჯომის მუნიციპალიტეტი) ეკლესიაზე ამოკვეთილი წარწერის შესახებ არსებული ლიტერატურა: მე-19 ს. შუა ხანებიდან დღემდე. კიდევ ერთხელ, გაანალიზებულია წარწერის მიმართება გიორგი V ბრწყინვალის გამეფების თარიღთან დაკავშირებით. ნაშრომში კრიტიკულადაა შეფასებული თამაზ გოგოლაძის უკანასკნელი ხანის პუბლიკაცია ამ წარწერის შესახებ: „თორის ხეობის ეპიგრაფიკული კორპუსი, როგორც საისტორიო წყარო", თბ., 2019.
14. სტატიაში ქრონოლოგიურად არის შესწავლილი, თუ რა როლი შეასრულეს საქართველოს ისტორიაში ანწუხის თემმა და მისმა მკვიდრმა მოსახლეობამ - ანწუხელებმა. გამოკვლევაში დადგენილია ანწუხის ისტორიულ-გეოგრაფიული და ეთნოგრაფიული საზღვრები და მისი ურთიერთმიმართება საქართველოსთან.

ანწუხი მდებარეობს თანამედროვე დაღესტნის რესპუბლიკის თლიარატის რაიონში, რომლის ადმინისტრაციული ცენტრიც თლიარატაა. ამის გამო, ხუნძი (ავარიელი) ხალხის ერთ-ერთ სუბეთნოსად ცნობილ ანწუხელებს (თვითდასახელება - "анцукъал"), რომელთა რაოდენობაც 50 ათასს აღემატება, - თლიარატელებსაც უწოდებენ. ანწუხური - ხუნძური (ავარიული) ენის სამხრეთულ დიალექტს განეკუთვნება. ანწუხს, რომელიც რუსეთის იმპერიის არსებობის პერიოდში შედიოდა ღუნიბის ოლქის, ხოლო 1920 წლიდან - რუსეთის სფსრ-ის შემადგენლობაში, 1921-1926 წლებში ანწუხ-კაპუჭის რაიონი ერქვა. თლიარატის რაიონის რამდენიმე სოფელი მოგვიანებით გადასცეს მისსავე მეზობელ წუნტის რაიონს და მასში შემავალ ბეჟტის ადმინისტრაციულ ერთეულს. ანწუხელნი ძირითადად, თლიარატისა და წუნტის რაიონებში ცხოვრობენ. XX საუკუნის შუა ხანებში მათი ნაწილი დაღესტნის სხვა დასახლებულ პუნქტებში გადასახლდა. დაღესტნის ეს რაიონები ჩრდილოეთიდა ესაზღვრება კახეთის რეგიონის შემადგენლობაში შემავალ ახმეტის (რომელიც მოიცავს თუშეთის ისტორიულ-გეოგრაფიულ რეგიონს), თელავის, ყვარლისა და ლაგოდეხის რაიონებს.

ხუნძები, რომლებიც ყვარლისა და ლაგოდეხის რაიონებში სსრ კავშირის დაშლამდე კომპაქტურად ცხოვრობდნენ, ხოლო მათი მცირე ნაწილი იქ დღემდე შემორჩა, სწორედ ანწუხისა და კაპუჭის თავისუფალ მეთემეთა შთამომავლები არიან. ხუნძთა თვითდასახელებაა „მაარულალ" ანუ „მთიელი", ხოლო ამ ერის ერთ-ერთი სუბეთნიკური ჯგუფი - ანწუხელნი საკუთარ თავს მოიხსენიებენ თვითსახელწოდებით „მარახშალ", რაც ლაზათიანს, შნოიანს ნიშნავს. მშობლიურ ანწუხურთან ერთად, ანწუხელებმა ხუნძურიც სრულყოფილად იციან. ეს ენა მათ აერთიანებს მათივე მონათესავე ხუნძ ხალხთან, რომლის რაოდენობაც მილიონს აღემატება.

15. სტატია გამყრელიძეთა საგვარეულოს წარსულისა და მის გამოჩენილ წარმომადგენელთა მოღვაწეობის ისტორიის ერთ მთლიანობაში შესწავლის პირველი ცდაა.

ნაშრომი იყოფა ათ ნაწილად: 1) გამყრელიძეთა წარმომავლობა და განსახლების თავდაპირველი არეალი - რაჭა; 2) გამყრელიძეთა იმერეთის განშტოებანი; 3) გამყრელიძეთა ქვემო ქართლის განშტოება - შანშიაშვილნი; 4) გამყრელიძეთა შიდა ქართლის განშტოება; 5) გამყრელიძეთა კახეთის განშტოებანი; 6) გამყრელიძეთა სამეგრელოს განშტოებანი; 7) აზნაურ გამყრელიძეთა ოჯახები XIX საუკუნის შუა ხანებში; 8) ქართულ ლიტერატურაში ასახული გამყრელიძე-შანშიაშვილნი (XIX საუკუნე); 9) გამყრელიძეთა საგვარეულოს გამოჩენილი წარმომადგენლები (XIX საუკუნის მიწურულიდან); 10) გამყრელიძეთა თანამედროვე რაოდენობა და განსახლების არეალი.

16. ამდროინდელი ქართული პრესა ბათუმის ურბანული თუ სოციალურ-კულტურული ვითარების შესახებ ამომწურავ ცნობებს გვაწვდის; ამ მასალებში აშკარად ჩანს მოსახლეობის მრავალეთნიკურობა, მულტიკონფესიური ვითარება, გამოკვეთილია სოციალურ სტრუქტურებში ბათუმის საკმაოდ ჭრელი მოსახლეობის ჩართულობა; პოლიტიკური პროცესი, რა მოცემულობაშიც ამდროინდელი ბათუმი ცხოვრობდა (ის იყო რუსეთის იმპერიის ერთ-ერთი სამრეწველო მრავალეროვნული და მრავალკონფესიური ქალაქი, იმპერიასთან ახლად შემოერთებული სასაზღვრო რეგიონი, საზღვაო პორტი და საბაჟო), განაპირობებდა იმას, რომ მთავარი აქცენტი გადადიოდა კულტურული იდენტობის დაბრუნებაზე, რაც ამ დროს ეროვნული იდენტობის ყველაზე გამოკვეთილი მახასიათებელი იყო; ეთნიკური იდენტობის სხვა

მარკერები, - ენის დაცვა, ქრისტიანული სალოცავების საკითხი, ქართული სასწავლებლების, პრესის დაარსებით, ქართული კულტურის კერების შექმნით (თეატრალური, მუსიკალური დაწესებულებების შექმნით იყო გამოხატული.

ეთნიკური იდენტობის აღდგენისათვის ბრძოლის გაძლიერებული პროცესი იშვიათად მაგრამ მაინც იწვევდა ეროვნული ნიშნით კონფლიქტებს (როტშილდისა და მანთაშოვის საწარმოებში წარმოქმნილი ქართველ-სომეხ მუშათა შორის კონფლიქტი და სხვა). თუმცა, ამ მოვლენასაც ეთნიკურზე მეტად სოციალური პრობლემა ედო საფუძვლად.

პრესაში ჩანს ქართველების ლოიალობა სხვა ჯგუფებთან, ბერძენი, სომეხი, რუსი და სხვა ეროვნების სპეციალისტთა ღრმა ჩართულობა ქალაქის ურბანულ და სოციალურ-კულტურულ სფეროებში.

საზოგადოებრივი აზრის პროექცია უპირატესად ქართულ ეროვნულ-კულტურულ ფასეულობებზე ხდებოდა: თეატრისა და სხვა კულტურული ღონისძიებების მაყურებელი უმეტესად საწარმოთა მრავალეროვნული კოლექტივის მუშები იყვნენ, რომლებსაც გაცილებით მოსწონდათ ქართული ცეკვები, სიმღერები, სპექტაკლები, ვიდრე უცხოური კულტურის ღრმად შემოჭრა, ევროპული ცეკვებისა და სიმღერების მოსმენა, მათ „წაბაძვად“ მიაჩნდათ.

ჩვენ მიერ მოტანილი მასალებით იკვეთება ბათუმის მცხოვრებთა სოციალური და ეკონომიკური პრობლემები, ჩანს დიდი და მცირე საწარმოების მისწრაფება უცხოური ინვესტიციების მოზიდვისა და წარმოების გაფართოების კუთხით, იკვეთება თანამედროვე ევროპული ქალაქის ტიპი, რომელსაც შეუძლია უერთგულოს და შეინარჩუნოს როგორც ქართული იდენტობისთვს დამახასიათებელი მაიდენტიფიცი-რებელი ნიშნები, ასევე გაითვალისწინოს ის თანამედროვე მოთხოვნები, რაც თანამედროვე გლობალურ პროცესებს, ქალაქის მულტიეთნიკურობასა და მოსახლეობის კონფესიურ განსხვავებულობას არ დაუპირისპირდებოდა.

17. სტატიაში განხილულია კიტა ჩხენკელის დღემდე შეუსწავლელი ის პირადი წერილები, რომლებიც ეხება ქართულ ემიგრაციაში მომხდარ პოლიტიკურ მოვლენებს. ემიგრაციის წევრთა შორის განხეთქილებასა და ემიგრაციის ერთი ნაწილის განზრახვას, ჩამოეშორებინათ ნოე ჟორდანია ქართული ემიგრაციის ხელმძღვანელობას. ამ მიმართულებით აქტიურობდა გერმანიაში ქართული წარმომადგენლობის მეთაური - ვლადიმერ ახმეტელაშვილი, მას, როგორც წერილებიდან ჩანს, თანაუგრძნობდნენ ძმები ჩხენკელებიც. სტატიაში შესულია კიტა ჩხენკელის, ვლადიმერ ახმეტელაშვილის, ნოე ჟორდანიას და სხვათა აქამდე დაუბეჭდავი წერილები. განხილულია ის ისტორიული კონტექსტი, რაზეც წერილის ავტორები საუბრობენ.
18. კვლევა ჩაუტარდა მოსე ჯანაშვილის მიერ გაზეთ „ივერიაში“ გამოქვეყნებულ წერილებს საინგილოს შესახებ. ქართულ პრესაში დაბეჭდილი მრავალფეროვანი პუბლიცისტური მასალები XIX-XX საუკუნის დასაწყისის (იმპერიული ხანის) საინგილოს მკვიდრი ქართველების ეთნიკურ-კულტურული იდენტობის შესახებ საკმაოდ ამომწურავ ცნობებს გვაწვდის;ეთნიკური იდენტობა ინგილოებში საკვლევ პერიოდში ფუნქციონირებდა განსხვავებულ დონეზე და სიღრმით, რაც მთლიანად პოლიტიკურ პროცესს უკავშირდებოდა (მაგ., ერთ-ერთი პუბლიკაციის ცნობით,

კავკასიის ომის დასრულების შემდეგ, ზაქათალის ოკრუგის გამგებელი სტოლეტოვი ძალდატანებით აიძულებდა რეგიონის ქრისტიან ქართველებს გამუსლიმანებულიყვნენ, წინააღმდეგ შემთხვევაში მათ გარკვეული სადამსჯელო ფორმებით ემუქრებოდა); საინგილოს ზოგიერთ სოფელში ჩანს მკვეთრად გამოხატული კოლექტიური იდენტობა (რაც ქართული სკოლების, სალოცავების, ქართული კულტურის დაცვით გამოიხატებოდა). ეს ხშირად იწვევდა ეთნიკურ კონფლიქტებს; ეროვნული იდენტობის პირველ მახასიათებლად საინგილოს ქართველები თვლიდნენ მართლმადიდებელ ქრისტიანობას, ქართულ ენას; ეროვნული იდენტობის მარკერს წარმოადგენდა გვარ-სახელებიც, რისი ცვლილებებიც სახელმწიფოს ეროვნული პოლიტიკის ცვლილებებს უკავშირდებოდა (პრესის მასალებით, ხან იცვლიდნენ ქართულ გვარებს, ხან იბრუნებდნენ), გვარ-სახელით ხდებოდა პიროვნების რეპრეზენტაცია და ეს მარკერი იდენტობის აქტივიზაციის ერთ-ერთ ფორმას წარმოადგენდა; რელიგიური იდენტობა, ეთნიკური იდენტობის მთავარი მარკერი, ხშირად, პოლიტიკური და სოციალური ვითარების გამო, გასაიდუმლოვდებოდა (გარეგნულად ისლამს ატარებდნენ, ქრისტიანულად კი ჩუმად ლოცულობდნენ და ადეკვატურ წეს-ჩვეულებებს აღასრულებდნენ); პრესაში ჩანს ეთნიკურ იდენტობასთან დაკავშირებული ემოციური ასპექტები: ქართული ეთნიკური ჯგუფების ლოიალობა სხვა ეთნიკურ და რელიგიურ ჯგუფებთან; ეთნიკური იდენტობის განმსაზღვრელი ინგილოებში ჩანს მათი წარმოდგენები წარსულზე, განცდა, რომ ისინი ქართველი ხალხის ნაწილს წარმოადგენენ და რეგიონის გარეთ მცხოვრები საქართველოს მოსახლეობა სოლიდური უნდა იყოს მათი პრობლემების მიმართ („პატრონობა უნდა გაუწიოს“), რომ აქ ოდესღაც ქართველი მეფეები აშენებდნენ დიდ ტაძრებსა და ქალაქებს და ა. შ.; საინგილოს შესახებ არსებული პრესის მასალებიდან გამოიკვეთა ის საკვანძო დისკურსები და მარკერები, რაც ინგილოელ ქართველებს ჰქონდათ: ოჯახური ღირებულება, სტუმარ-მასპინძლობა, შვილების განათლებისადმი ემოციური დამოკიდებულება, თანალმობა-ემპათია, ერთმანეთისადმი ერთგულება, ჭირსა და ლხინში თანადგომა, ვაჟკაცობა და სხვ.; საინგილოელ ქართველთა პროექცია ძველ ლეგენდებზე, მითებსა და ზღაპრებზე, რომელიც ქართული იდენტობისა და ხასიათის მაიდენტიფიცირებელ ნიშნებს მოიცავდა. ყველა ნარატივი უნდა ასოცირებულიყო ეთნიკური ქართველობის იდეასთან.

იკვეთება სოციალური საზღვრები - მსგავს და განსხვავებულ ჯგუფებს შორის ურთიერთობა, თანაარსებობის პრობლემა, უცხო ჯგუფების გავლენა ქართულ ეთნიკურ და კულტურულ იდენტობაზე.

19. ცარიზმი პანდემია-ეპიდემიებს იყენებდა იმ ქართველების წინააღმდეგ, რომლებიც განმათავისუფლებელი მოძრაობის გამოკვეთილი ლიდერები იყვნენ და საქართველოში რუსული იმპერიული პოლიტიკის გატარების პოტენციურ ხელისშემშლელ საფრთხეს წარმოადგენდნენ. ამის დასადასტურებლად ბევრი მაგალთია საქართველოს ახალ ისტორიაში. ჩვენ მე-19 საუკუნის ორი თვალსაჩინო მაგალითი მოვიტანეთ, საიდანაც ნათლად ჩანს, როგორ გამოიყენა ჭლექის სასიკვდილო დაავადება იმპერიულმა რეჟიმმა, რათა დაესაჯა ორი ყველაზე პერსპექტიული ნიჭისა და შესაძლებლობის ახალგაზრდა ქართველი მოღვაწე და სასიკვდილო განაჩენი ისე გამოუტანა, ყველაფერი ტუბერკულოზს რომ

დაბრალებოდა და არა სახელმწიფო პოლიტიკას. ეს ადამიანები არიან მე-19 საუკუნის დასაწყისში მოღვაწე სოლომონ დოდაშვილი და საუკუნის ბოლოს სამოღვაწეო ასპარეზზე ახლად გამოსული, უნიჭიერესი ქართველი სწავლული - მიხეილ ხელთუფლიშვილი. პირველი 31 წლის ასაკში გარდაიცვალა, მეორე 26-ის, ორივე ჭლექით, სინამდვილეში კი, იმპერიული სადამსჯელო იარაღით, რომელსაც ხელისუფლება ჭლექით ნიღბავდა. ორივე მოღვაწეს დიდ შეფასებას აძლევდა ილია ჭავჭავაძე, ერთს, სოლომონ დოდაშვილს, წინამორბედად და 60-იანელთა საქმის დამწყებად თვლიდა, მეორეს კი, მიშა ხელთუფლიშვილს, მის თანამედროვეს, გამორჩეულად ნიჭიერ ადამიანს უწოდებდა და პერსპექტივაში მის მომავალ მოღვაწეობას ბევრ დიდ სამამულო საქმეს უკავშირებდა. წერილში განხილულია მათი ეროვნულ-განმათავისუფლებელი იდეები და საქმიანობა.

20. 1918 წლის 30 აგვისტოს საქართველოს ეროვნულმა საბჭომ მიიღო კანონი *"საბაჟო დაწესებულებათა მოწყობის შესახებ"*. აღნიშნული კანონის თანახმად, საქართველოს ტერიტორიაზე არსებული 14 საბაჟოს ნაცვლად, დაარსდა 19 საბაჟო, რომელთაც განაგებდა ფინანსთა და ვაჭრობა-მრეწველობის სამინისტრო მთავარი საბაჟოს მეშვეობით. საბაჟო დაწესებულება ანხორციელებდა ქვეყანაში შემოსული მგზავრებისა და საქონლის აღრიცხვას და კონტროლს, ასევე ფისკალურ პოლიტიკას.

საბაჟოებთან სავაჭრო საქმიანობას ეწეოდა ათეულობით დიდი თუ პატარა ფირმა და კერძო მოვაჭრე. ხშირი იყო კონტრაბანდული საქონლის შემოტანისა და მებაჟეების მოსყიდვის მცდელობა. იმისათვის, რომ თავიდან აეცილებინათ მებაჟეთა მხრიდან კანონდარღვევა და კორუფცია, მთავარი საბაჟო მიმართავდა მებაჟეთა ხშირ როტაციას, ასევე, კონტრაბანდის აღმოჩენის მიზნით, შექმნილი იყო სპეციალური აგენტურული ქსელი. ძველ საბაჟოებს შორის იყო სამხრეთ საქართველოში ორჯოხის, ოლთისის, ლიმანის, ხოლო შავი ზღვის პირას ადლერის, სოჭის, ტუაფსეს საბაჟოები. ბათუმის საბაჟოც მანამდე არსებობდა და მნიშვნელოვან როლს ასრულებდა ოსმალეთსა და ევროპის ქვეყნებთან სავაჭრო-ეკონომიკური ურთიერთობის საქმეში. 1918-1920 წლებში, მიმზიდველი გეოპოლიტკური მდებარეობის გამო, როგორც მეზობელი ქვეყნები, ასევე მსოფლიოს წამყვანი სახელმწიფოები ცდილობდნენ ქალაქ ბათუმის, მისი ნავსადგურისა და საბაჟოს დასაკუთრებას. ერთი მხრივ, იგი გახლდათ მოხერხებული ნავსადგური ბაქოდან ნავთობის ტრანზიტისათვის, მეორე მხრივ კი, ევროპა-აზიის მნიშვნელოვანი გზაჯვარედინი. ლონდონის კონფერენციაზე, 1920 წლის 29 თებერვალს ბათუმის კრიზისის გადასაწყვეტად ქალაქი „პორტო-ფრანკოდ" გამოაცხადეს. ამავე კონფერენციამ სომხეთს მისცა გარკვეული უფლებები ბათუმზე. ლონდონის კონფერენციის გადაწყვეტილებები დაადასტურა სან-რემოს კონფერენციამ. ეს გადაწყვეტილებები არ მიიღო და გააპროტესტა საქართველოს მთავრობამ. ბრიტანეთის სარდლობა, კერძოდ ბათუმის ოლქის ბრიტანელი გუბერნატორი კუკ-კოლისი და მასთან მჭიდროდ დაკავშირებული რუსი მონარქისტები ბათუმის ნავსადგურსა და საბაჟოს სრულად აკონტროლებდნენ. დენიკინის დამარცხებისა და ბრიტანეთის ჯარის გასვლის შემდეგ ბათუმის გუბერნატორად დაინიშნა სოციალ-დემოკრატი ბენია ჩხიკვიშვილი, ნავსადგური და საბაჟო, სადაც კერძო კოოპერატივი არსებობდა, დაიკავა ეროვნულმა გვარდიამ. ბათუმის ნავსადგურსა და საბაჟოში მიმდინარე პროცესებს დაწვრილებით

გადმოსცემს 1920 წლის გაზეთი „საქართველო“. მისი რამდენიმე ნომერი დაეთო პუბლიკაციებს - „ბათუმის საბაჟო“ და „როგორ აიღო გვარდიამ საბაჟო“.

21. ნაშრომში ზოგადად საქართველოს მართლმადიდებელი ეკლესიის მაგალითზე განხილულია ავტოკეფალიის როლი მართლმადიდებლურ ქრისტიანულ სამყაროში, თუ რა დანიშნულება აქვს მას და რა როლი შეასრულა ქრისტიანული რწმენისა და კულტურის განვითარებაში.

ნაშრომში წარმოდგენილია საქართველოს ეკლესიის ავტოკეფალიის დამკვიდრების და მისი განვითარების ეტაპები, კრიტიკულად შეფასებულია ამ საკითხზე არსებული წყაროები და სხვადასხვა ისტორიოგრაფიული ნაშრომები. აღნიშნულია, რომ უცილობლად საქართველოს ეკლესიამ ავტოკეფალია მიიღო მეხუთე საუკუნის მეორე ნახევარში და თვით ეკლესიის მეთაურის კათოლიკოსის ტიტულით მოხსენიება ეკლესიის დამოუკიდებლობის მაჩვენებელი უნდა იყოს. თუმცა საუკუნეების განმავლობაში საქართველოს ეკლესიის ავტოკეფალიის საკითხი თვით ბერძნების მიერ ყოველთვის ყოველთვის დავის საკითხი ხდებოდა, მაგრამ ოპონენტები დავის დროს ყოველთვის მარცხს განიცდიდნენ, რადგან ჩვენი ეკლესიის ავტოკეფალია იმდენად კანონიკურად იყო დადგენილი, რომ მის წინააღმდეგ გამოსვლა ქართველთა გამარჯვებით მთავრდებოდა.

ნაშრომში დიდი ადგილი უკავია საქართველოს ეკლესიის მწყემსმთავრის ტიტულატურის განმარტებას. ეს საკითხი ქართულ ისტორიოგრაფიაში პირველად არის განხილული. ნაშრომში აგრეთვე წარმოდგენილია დასავლეთ საქართველოსა და ქართლის ეკლესიათა მიმართების საკითხს. დიდი ყურადღება ეთმობა მეცხრამეტე საუკუნეში რუსეთის მიერ საქართველოს ეკლესიის ავტოკეფალიის გაუქმების სააკითხის ჩვენებას და 1917 წლის ეკლესიის დამოუკიდებლობის აღდგენას. ნაშრომში საინტერესოდაა წარმოდგენილი მეოცე საუკუნის 20-30-იან წლებში რუსეთისა და საქართველოს ეკლესიის ურთიერთობის საკითხების განხილვას. ნაშრომში აგრეთვე წარმოჩენილია მეოცე და ოცდამეერთე საუკუნის პირველ მეოთხედში საქართველოს ეკლესიის ურთიერთობა რუსეთის და სხვა მართლმადიდებელ ეკლესიებთან. ცალკე ადგილი ეთმობა 1990 წლის მარტში კონსტანტინოპოლის მიერ საქართველოს ეკლესიის ისტორიული ავტოკეფალიის დადასტურება და საქართველოს ეკლესიის მწყემსმთავრის ტიტულატურის მინიჭება. თუმცა, ოცდამეერთე საუკუნეში საქართველოს ეკლესიის შესახებ ბევრი პრობლემები დაგროვდა საშინაო და საერთაშორისო თვალსაზრისით.

22. ნაშრომში პირველად ქართულ ისტორიოგრაფიაში შესწავლილია ეგზარქოსობის დროს ქართული საეკლესიო ჟურნალისტიკის საკითხები.

აღნიშნულია, რომ საქართველოს ეკლესიის ავტოკეფალიის გაუქმების შემდეგ საეგზარქოსოსა და მასზე დაქვემდებარებულ ეპარქიებს არ გააჩნდა თავისი პერიოდული გამოცემა, სადაც შესაძლებელი იქნებოდა გამოქვეყნებულიყო რუსეთის უწმინდესი სინოდისა და სახელმწიფოს გადაწყვეტილებები, აგრეთვე მასში ასახულიყო საქართველოს საეგზარქოსოს სარწმუნოებრივი ცხოვრება. მაშინ, როცა რუსეთში არსებულ ყოველ ეპარქიას ჰქონდა თავისი პერიოდული გამოცემები „ეპარქიალური უწყებების“ სახელწოდებით. საქართველოს სასულიერო უწყება აშკარად გრძნობდა პერიოდული გამოცემის აუცილებლობას. ზოგიერთი ეგზარქოსი რუსეთის უწმინდესი სინოდისაგან

მოითხოვდა რუსეთში არსებული ეპარქიების მსგავსად საქართველოს საეგზარქოსოს ბაზაზე დაარსებულიყო ასეთი სახის გამოცემა. ფინანსიური თანხებისა და სხვადასხვა მომიზეზებით სასულიერო უწყება ვერ უზრუნველყოფდა საქართველოს საეგზარქოსოს სახელით სასულიერო პერიოდიკის გამოცემას.

ნაშრომში შესწავლილია „სასულიერო მახარებლის“, ჟურნალ „მწყემსის“, საეგზარქოსოს ოფიციალური ორგანოს „საქართველოს საეგზარქოსოს სასულიერო მოამბის“, ჟურნალ „სიტყვის“, სიმონ მჭედლიძის რედაქტორობით გამოცემულ „შინაური საქმეები,“ „განათლების“ და სხვა სასულიერო პერიოდული გამოცემების ისტორია, ნაჩვენებია მათი როლი და დანიშნულება. დიდი ადგილი ეთმობა ამ პერიოდული რედაქტორ-გამომცემლების ღვაწლის წარმოჩენას და სხვა.

23. ნაშრომში წარმოდგენილია ჩვენს მიერ გამოვლენილი საისტორიო ცენტრალურ არქივში დაცული საფრანგეთიდან ჩამოტანილ ქართული ემიგრაციის მთავრობის ფონდში არსებული ადვოკატ კირილე ნინიძის წმ. ამბროსი აღმსარებლის სასამართლო პროცესზე წარმოთქმული სიტყვა. აღნიშნული სიტყვა არ მოიპოვება საქართველოს უახლესი ისტორიის არქივში არსებულ წმ. ამბროსი ხელაიას სასამართლო პროცესის ამსახველ მასალებში. ეს სიტყვა არც მაშინდელ პრესაშია გამოქვეყნებული. მხოლოდ გაკვრით არის აღნიშნული და რამდენიმე ფრაზა მოყვანილია მისი სიტყვიდან, თუმცა პრესაში გამოქვეყნებული მასალა შინაარსობრივად არ შეესატყვისება არქივში დაცულ კირილე ნინიძის სიტყვას. როგორც ჩანს, აღნიშნული სიტყვა, რომელიც სტენოგრაფიულ ჩანაწერს წარმოადგენს, მაშინდელი ხელისუფლების მითითებით არ იქნა დაცული ამბროსი ხელაიას სასამართლო პროცესიის ამსახველ მასალებში, ალბათ, იმ მიზეზით, რომ კირილე ნინიძე მაშინდელი საბჭოთა მართლმსაჯულების კანონებზე დაყრდნობით, ერთ მხრივ, ამხელდა საბჭოთა რეჟიმის უსამართლობას, ხოლო მეორე მხრივ, მაღალი პროფესიული ოსტატობით გააბათილა თითქმის ყველა ის ბრალდება, რომელსაც სახელმწიფო ბრალმდებლები უყენებდნენ საქართველოს ეკლესიის მწყემსმთავარს. მის მიერ წარმოთქმული დასკვნითი სიტყვა სამართლებლივი თვალსაზრისით იმდენად მაღალ პროფესიულ დონეზეა, რომ უეჭველია მან გარკვეული როლი შეასრულა წმ. ამბროსი ხელაიას საჯელის განსაზღვრაში. ცნობილია, რომ ხელისუფლება და მათ მიერ ზონბირებული სასამართლოს დამსწრეთა დიდი ნაწილი მის სიკვდილის დასჯას მოითხოვდა. თუმცა, უნდა აღინიშნოს, რომ ქართული მართლმსაჯულების დიდი მცდელობის მიუხედავად მოსკოვის უშუალო ჩარევით წმ. ამბროსი აღმსარებლის სიკვდილით დასჯა ციხით შეიცვალა. მცირე ხნის შემდეგ, 1925 წელს წმ. ამბროსი აღმსარებლის და საკათალიკოსო საბჭოს წევრებზე განხორციელებული ამინისტია კი, საერთაშორისო ზეგავლენით უნდა ყოფილიყო გამოწვეული.

ირკვევა, რომ იდეოლოგიური განსხვავების მიუხედავად, კირილე ნინიძის მიერ ამბროსი ხელაიას სასამართლოს პროცესზე წარმოთქმული სიტყვა ქართული სამართლის საუკეთესო ნიმუშად უნდა იქნას მიჩნეული.

24. ეს ტექსტი ამოვიღეთ მაქს ფონ ტილმანის წიგნიდან „მოგზაურობა კავკასიაში, სპარსეთსა და აზიურ თურქეთში“ (ლაიფციგი, 1875). კავკასიის ზოგად აღწერაში ტილმანი საუბრობს კავკასიონის ქედზე, მის მწვერვალებსა და მყინვარებზე, უღელტეხილებზე, იმ გზებსა და განშტოებებზე, რომლებიც ფარავს კავკასიას. ავტორი ვრცლად ეხება აქაურ კომუნიკაციებს (ნაოსნობა, რკინიგზა, ფოსტა). საინტერესოა მხარის პოლიტიკური დაყოფა გუბერნიებად

და მისი მონაცემები კავკასიაში მცხოვრები ხალხების შესახებ; მათი განსახლება-დახასიათება.

25. ავტორი საუბრობს ქუთაისის სადგურზე, ქალაქის მდებარეობაზე, გარეგნულ სახეზე, ჰავაზე, გარემოზე. საუბრობს ბაღსა თუ სასტუმროზე და მის მომსახურე პერსონალზე. გვიქმნის წარმოდგენას არსებული საკვები პროდუქტების მენიუზე. ტილმანმა აქედან მოაწყო ექსკურსიები გელათსა და მოწამეთაში და ვრცლად აღწერს მათ. აქ პირველად გვხვდება მკერავი, რომელმაც მას ჩოხა შეუკერა. აქვე დეტალურად აღწერს ადგილობრივთა ჩაცმულობას და შეიარაღებას. ტილმანი ეხება ახლად გაყვანილ რკინიგზას, მის ხიდებს და გამწევ ლოკომოტივსა და სადგურებს სურამის აღმართამდე.
26. ექვთიმე თაყაიშვილისა და აკაკი შანიძის ურთიერთობა ყოველთვის კოლეგიალური, საქმიანი, მეგობრული და ურთიერთპატივისცემით იყო განმსჭვალული, რასაც ადასტურებს ის წერილები, რომლებიც საქართველოს ეროვნული არქივის აკ. შანიძის პირად საარქივო ფონდშია დაცული და აქამდე არ ყოფილა გამოქვეყნებული. მათი რაოდენობა 16-ს არ აღემატება და პირველის გარდა, ყველა 1948-53 წლებშია დაწერილი. სტატიაში ქვეყნდება ექ. თაყაიშვილის მიერ დაწერილი, თუ მასთან დაკავშირებული ისეთი დოკუმენტები, რომლებიც შინაარსობრივად კავშირშია აღნიშნულ წერილებთან და ავსებენ ერთმანეთს.

ნაშრომში გარკვეულია ის გზები და საშუალებები, რომელთა მეშვეობით ე. თაყაიშვილი ცდილობდა XX საუკუნის 30-იან წლებში დაებრუნებინა საქართველოს გასაბჭოების წინ ქვეყნიდან გატანილი სამუზეუმო განძეულობა.

ნაშრომს დართული აქვს შენიშვნები, სადაც მოცემული და დაზუსტებულია წარმოდგენილ დოკუმენტში დაცული რიგი მონაცემები, თუ მათში მოხსენიებულ პიროვნებათა რიგი ცნობები.

27. XIX ს-ის II ნახევარში რუსეთის იმპერიის პოლიტიკასა და სტრატეგიულ ინტერესებში დიდი მნიშვნელობა შეიძინა აღმოსავლეთ შავიზღვისპირეთის საზღვაო-სანაოსნო ინფრასტრუქტურისა და ნავსადგურების სავაჭრო-პოლიტიკური პოტენციალის განვითარებამ. ამ მხრივ, ერთ-ერთი გამორჩეული ადგილი ფოთის ნავსადგურმა დაიკავა, რომელიც ამ პერიოდში თანდათან ჩამოყალიბდა აღმოსავლეთ შავიზღვისპირეთის მნიშვნელოვან სავაჭრო-კომერციულ ნავსადგურად. მასზე გადიოდა შავი და კასპიის ზღვების დამაკავშირებელი უმოკლესი სატრანზიტო გზა, რომელიც უზრუნველყოფდა ევროპიდან აზიისკენ და პირიქით მიმავალი ტვირთების ამიერკავკასიის გავლით ტრანსპორტირებას.

რუსეთ-ოსმალეთის 1828-1829 წლების ომის შედეგად ფოთს რუსეთის იმპერია დაეუფლა. იმთავითვე განისაზღვრა ფოთის პორტის სახელმწიფო და სავაჭრო-ეკონომიკური მნიშვნელობა ამიერკავკასიისა და კასპის აუზის ქვეყნებისთვის. XIX ს-ის 30-იან წლებში დამტკიცდა ფოთის საპორტო ინფრასტუქტურის მშენებლობის ჩადაევისა და პოტიეს პროექტი, თუმცა ის უსახსრობის გამო შეჩერდა. მოგვიანებით კი, უპირატესობა რედუტ-კალეს (ყულევი) ნავსადგურს მიენიჭა.

ყირიმის ომის (1853-1856 წწ.) დროს რედუტ-კალეს განადგურების შემდეგ ფოთის პორტის მნიშვნელობა კვლავ აქტუალური გახდა. კავკასიის მეფისნაცვლის ბარიატინსკის გადაწყვეტილებით ფოთი სანავსადგურო ქალაქად გამოცხადდა.

ჟირინცოვის პროექტით დაიწყო სამუშაოები პორტის ასაგებად. 1860-იან წლებში კი ნავსადგურის მშენებლობა გაგრძელდა სამხედრო ინჟინრის შავროვის პროექტით.

ფოთი-თბილისი-ბაქოს მიმართულებით რკინიგზის ამოქმედებამ გაზარდა ფოთის, როგორც ამიერკავკასიის კომერციული ნავსადგურის მნიშვნელობა. ის გახდა მთელ ამიერკავკასიაზე გამავალი მაგისტრალური გზის საკვანძო დაბოლოება, რომლის გავლით სასოფლო-სამეურნეო, სამრეწველო საქონელი, ნედლეული მსოფლიოს სხვადასხვა მიმართულებით გადაადგილდებოდა. ფოთის პორტი განაპირობებდა ამიერკავკასიის მრეწველობისა და ვაჭრობის სწრაფ განვითარებას: ამიერკავკასიის გავლით, მოკლე და იაფი გზის მეშვეობით, ის აკავშირებდა შავი და კასპიის ზღვების აუზის ქვეყნებს; ფოთზე გამავალი მარშრუტი წარმოადგენდა, ასევე, დასავლეთ ევროპის სპარსეთთან და შუა აზიასთან დამაკავშირებელ ერთ-ერთ ალტერნატიულ გზას.

ამასთანავე, ფოთს მნიშვნელოვანი სავაჭრო ფუნქცია ჰქონდა ამიერკავკასიის შიდა რეგიონებისთვის. სანაოსნო მდინარეების რიონის, ხობისწყლის, სუფსას მეშვეობით ფოთში შესაძლებელი იყო ხე-ტყის, აგურის, ქვის, სასოფლო-სამეურნეო საქონელისა და სხვა ტვირთების შემოტანა; ამიერკავკასიის მთავარ სარკინიგზო მაგისტრალთან მიერთებული შიდა სარკინიგზო ხაზებით ფოთში ხდებოდა ჭიათურიდან მარგანეცისა და ტყიბულიდან ქვანახშირის ტრანსპორტირებაც.

XIX ს-ის 80-90-იან წლებში რუსეთის იმპერიაში შეიქმნა შავიზღვისპირეთის ნავსადგურების განვითარების ახალი კონცეფცია, რომელმაც გავლენა იქონია საქართველოს პორტების ფუნქციების ფორმირებაზე: სოხუმისა და ბათუმის ნავსადგურებს ძირითადად სამხედრო, ნაწილობრივ კი, სავაჭრო დანიშნულება მიენიჭათ, ფოთს კი განესაზღვრა მხოლოდ სავაჭრო-კომერციული ფუნქცია.

ტვირთებისა და გადაზიდვების ზრდამ აუცილებელი გახადა ფოთის პორტის საქონელბრუნვისა და გამტარუნარიანობის გაუმჯობესება, 1889 წელს იწყება ფოთის ნავსადგურის მშენებლობის ახალი ეტაპი. შემუშავდა ჯერ მეიერის, ხოლო შემდეგ ვოზნესენსკის პროექტი. პორტის ინფრასტრუქტურის შექმნაში დიდი როლი შეასრულა 1882 წელს შემოღებულმა ფოთის თვითმმართველობამ. 1894-1912 წწ. მას სათავეში ედგა ნიკო ნიკოლაძე, რომლის სახელს უკავშირდება ფოთისა და მისი პორტის რეკონსტრუქციისა დ მოდერნიზაციის სამუშაოები.

28. სტატიაში ნაჩვენებია ნაციონალიზმის განვითარების ეტაპები, ერის ეტიმოლოგიის ევოლუცია და მისი განვითარება ანტიკურობაში და შუა საუკუნეებში. როგორია სამოქალაქო და ეთნიკური ნაციონალიზმი. ნაციონალიზმის სხვადასხვა პოლიტიკური დოქტრინაა ნაჩვენები და ურთიერთკავშირი ნაციონალიზმსა და პატრიოტიზმს შორის. ასევე ნაჩვენებია საბჭოთა კავშირში ნაციონალიზმის პოლიტიკა როგორ წარმოებდა, რას ნიშნავს ე. წ. „კორენიზაციის“ პოლიტიკა და პრინციპებით მოხდა „ეროვნული საკითხის“ კონსტრუირება როგორც საბჭოთა კავშირში, ისე საქართველოში. რა იყო მთავარი დისკურსი „კორენიზაციის“ პოლიტიკის და რატომ შეუწყო ხელი ამ პოლიტიკამ ქართულ-აფხაზურ და ქართულ-ოსური კონფლიქტების დაწყებას.
29. ქართულ-ოსური კონფლიქტების ქრონოლოგია და მისი შინაარსობრივი ანალიზმი ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი საკითხია საქართველოს უახლესს ისტორიაში. როგორი იყო სამხრეთ ოსეთის ავტონომიური ოლქის ეკონომიკური და სოციალური მდგომარეობა, რა

პოლიტიკური ლოზუნგები ჰქონდა ქართულ და ოსურ მხარეს და რა იყო ის საკითხები რამაც გამოიწვია სამხედრო შეტაკებები? სტატიაში განხილულია ე. წ. კანონების ომი და შემდეგ უშუალოდ კონფლიქტის მიმდინარეობა.

30. კულტურული ელიტა აქტიურობს გლეხების საგანმანათლებლო დონის ამაღლების, ისტორიული წარსულის, ტრადიციების შენარჩუნების საკითხში. ამისთვის იხსნება სკოლები საქართველოს სხვადასხვა კუთხეში, სოფლებში, ქალაქებში. იბეჭდება და ვრცელდება დიდი რაოდენობით წიგნები, გაზეთები, ჟურნალები, სადაც გლეხისთვის საჭირო მოვლენებზეა საუბარი. ამის პარალელურად პოლიტიკური ელიტა პოლიტიკური შეგნების განვითარებისთვის იბრძვის. პოლიტიკური დონის ამაღლება პარტიების ნაწილს სჭირდება იმისთვის, რომ თავისუფლების ბრძოლისათვის ნიადაგი მოამზადოს, ნაწილს კი იმისთვის, განსაკუთრებით სოციალ-დემოკრატიას, გააერთიანოს მუშები და გლეხები და სოციალიზმის განხორციელებისათვის შექმნას პირობები.

სწორედ ეს პრობლემები იქცა XX საუკუნის პირველი ოცწლეულის მთავარ გამოწვევად. თუმცა, მთავარი და აუცილებელი მოთხოვნილება სწავლა-განათლების გავრცელება იყო, რომლის საშუალებით უნდა გადაწყვეტილიყო ყველა ის საკითხი, რაც ეპოქის მოთხოვნილებას წარმოადგენდა. განათლების გავრცელებას საზოგადოების ფართო ფენებში ხელი უნდა შეეწყო სა-მეურნეო ცოდნის ამაღლებისთვის და საბოლოო შედეგი ეკონომიკური წარმატება ყოფილიყო. საერთოდ, კი სწავლა-განათლებას მნიშვნელოვანი ადგილი ეკავა მოდერნულ ეპოქაში. სკოლებს, სასწავლო დაწესებულებებს მთავარი მისია ეკისრებოდათ არა მხოლოდ ეროვნული თვით-შეგნების შენარჩუნების, ასევე პოლიტიკური დონის ამაღლების და ეკონომიკური წინსვლის გადაწყვეტის საკითხში.

31. პოლიტიკური ემიგრაციის საკითხი საკმაოდ აქტუალურ პრობლემას წარმოადგენს და არაერთი გამოკვლევაა შექმნილი ქართულ ისტორიოგრაფიაში. აღნიშნული სტატია ამ პრობლემის გადაჭრის მცდლეობას წარმოადგენს.

32. მეხსიერების კვლევა ერთ-ერთ ინტერდისციპლინარულ, აქტუალურ მიმართულებათაგანია. საკითხის მნიშვნელობას განაპირობებს მისი ისეთ პრობლემებთან კავშირი როგორიცაა იდენტობის ფორმირება, ჯგუფის შიდა კავშირების შენარჩუნება–განგრძობითობა, კულტურული მახასიათებლების თაობებზე გადაცემა და შესაბამისად საზოგადოებისა და კულტურის ფუნქციონირების არსში გარკვევა. მეხსიერება–მახსოვრობის კვლევა განსაკუთრებით მნიშვნელოვანი და აქტუალური ტრანსფორმაციის პროცესში მყოფი საზოგადოებებისათვის არის, განსაკუთრებით პოსტსოციალისტურ და პოსტსაბჭოთა სივრცეში, სადაც მწვავედ დადგა მანამდე დამკვიდრებული, „ოფიციალური“ ისტორიების გადახედვის საკითხი. ამ მიდგომის ფარგლებში შესაძლებლად ჩავთვალეთ განგვეხლა პოსტსაბჭოთა საქართველოში საბჭოთა მონუმენტების ბედი. მაგალითად წარმოვადგენთ სოფელ ზემო ალვანის მემორიალს, რომელიც მეორე მსოფლო ომში დაღუპულთა ხსოვნისადმია მიძღვნილი. ასეთი ადგილების ანალიზი მათ სემიოტიკრ ლანდშაფტებად განხილვის ფარგლებშია შესაძლებელი.ისინი საინტერესოა, რადგან მხოლოდ ერთი საზოგადოების შიგნით არსებული ძალაუფლებითი ურთიერთობების მაგალითის გარდა ერის ფორმრების და მისი

ძალაუფლების ლეგიტიმაციის საშუალებაცაა.მონუმეტებთან ბრძოლა არ ცვლის მემკვიდრეობას.დისონანსური, ნეგატიური მემკვიდრეობა. ანალიზს საჭიროებს. ამისთვის სრული კონტექსტების ცოდნა და განხილვაა საჭირო. მემორიალის კოლექტიური ღირებულებით-სიმბოლური შინაარსი შესაძლებელი მეხსიერების სხვადასხვა შრეებით იყოს განსაზღვრული და კონკრეტული, ერთი ისტორიული პერიოდის გამოცდილებას არ ეფუძნებოდეს, შესაბამისად ასეთის ხატებადაც ვერ აღიქმება.

33. საქართველოში, მისი გეოპოლიტიკური მდებარეობიდან და რეგიონში მიმდინარე პოლიტიკური და ეკონომიკური პროცესების გამო ჩამოყალიბდა მულტიეთნიკური გარემო. აქ ქართველებთან ერთად ცხოვრობენ სხვადასხვა ეთნიკური, რელიგიური თუ ენობრივი ჯგუფის წარმომადგენლები. მათ მშვიდობიან თანაცხოვრებას ხელს უწყობდ ერთად ცხოვრების განმავლობაში ჩამოყალიბებული მრავალასპექტიანი ეთნოგრაფული პრაქტიკა. მშვიდობიანი თანაცხოვრების სისტემებს სოციო-კულტურული ურთიერთობის სხვადასხვა ელემენტთან ერთად ქმნიდა სპეციფიკური რელიგიური პრაქტიკაც - გაეზიარებინათ სალოცავები. ასეთი ურთიერთობები მახასიათებელია მულტიკულტურული საზოგადოებებისათვის, რომლებიც ყველა საშუალებას იყენებენ ერთიანი სოციეტალური სივრცის შექმნისათვის. სტატიაში განხილულია მართლმდიდებელთა და მუსლიმთა მიერ გაზიარებული სალოცავების არსებობის რელიგიური პრაქტიკა, როდესაც ერთი და იგივე ტერიტორიას ენიჭება წმნდა ტერიტორიის დატვირთვა, ან როდესაც სხვადასვა ამღსარებლობის წარმომადგენლები ჩართული არიან საერო რიტუალში. რელიგიასთან ერთად ინტერკუტლურულ ურთიერთობებში მნიშვნელოვანია ეკონომიკური ურთიერთო-ბების გამოყენებაც. საქართველო ისტორიულად არის მაგალითი მშვიდობიანი თანაცხოვრების უზრუნველყოფისა, სწორედ ინტერკულტურული დიალოგის გზით.
34. ნაშრომში განხილულია და შეჯერებული ქალის როლი ქართველთა ტრადიციული სამედიცინო კულტურაში. საქართველოში, ისევე როგორც სხვა ქვეყნების ტრადიციულ მედიცინაში, ქირურგიულ მკურნალობა ძირითადად მამაკაცები ასრულებდნენ. ქალები პაციენტს მკურნალობდნენ სახლში დამზადებული წამლებით და მეორადი სამედიცინო პერსონალის ფუნქციას ასრულებდნენ, რომელიც პასუხისმგებელი იყო მხოლოდ პაციენტის მოვლაზე, პალიატიურ მზრუნველობაზე.
ასეთი ტენდენცია თანამედროვე მედიცინასაც ახასიათებს. ქართველმა ქალებმა მნიშვნელოვანი როლი ითამაშეს ტრადიციული სამედიცინო ცოდნის შენარჩუნებაში. ძირითადად, ქალებს აქვთ შემონახული ჯადოსნური საშუალებები, შელოცვები და სხვა. მნიშვნელოვანი ფუნქციას ძველ ქართულ სამედიცინო კულტურაში ასრულებდნენ მონაზვნები, რომლებიც ზრუნავდნენ და მკურნალობდნენ ავადმყოფებს, არა მხოლოდ დედათა მონასტრების მახლობლად მდებარე ჰოსპისებში. მონაზვნები ამას დღესაც აკეთებენ, რაც საპატიო მოვალეობაა. ქართული ტრადიციული მედიცინის დონის ამაღლებაში მნიშვნელოვანი წვლილი შეიტანა ქართველმა ატისტოკრატმა ქალებმა, რომელთაგან ზოგიერთი კარგად ერკვეოდა ძველ ქართულ სამედიცინო წიგნებში ჩაწერილი სამედიცინო ჩანაწერებში. ეს ქალები არა მარტო ავადმყოფებს მკურნალობდნენ, არამედ ხალხს ასწავლიდნენ და სამედიცინო ცოდნას ავრცელებდნენ მოსახლეობაში.

35. სტატიაში განხილულია ქართული სუფრის ტრადიციები ეთნოგრაფიული მონაცემებისა და ისტორიული წყაროების საფუძველზე. მიღებული დასკვნები შეჯერებულია თანამედროვე მეცნიერების მიერ ქართული სუფრის შესახებ გამოთქმულ მოსაზრებებთან. არსებული მასალის ურთიერთშეჯერების საფუძველზე მიღებულია დასკვნა, რომ სუფრას განსაკუთრებული ადგილი ეჭირა ქართველი ხალხის ცხოვრებაში, მას ჰქონდა მნიშვნელოვანი სოციოკულტურული დატვირთვა. იგისაქართველოს მოსახლეობას საკმაოდ რთულ და მძიმე ისტორიის მანძილზე საშუალებას აძლევდა დადებითი ემოციების განცდის, სიკეთის და კეთილგანწყობის გამოვლენის, თუნდაც წამიერად მშვიდად ამოსუნთქვის საშუალერებას ძნელბედობის ჟამს.
36. სტატიაში განხილულია ადამიანის ეკოლოგიის ხალხური ტრადიციები, ხევის ეთნოგრაფიული მონაცემების საფუძველზე, რომლებიც შეჯერებულია ხევის შესახებ არსებულ ლიტერატურულ და სამეცნიერო მონაცემებთან. მიღებულია დასკვნა რომ დაავადება ცვლილებას იწვევს არა მხოლოდ ადამიანის ორგანიზმში, არამედ მთელ საზოგადოებაში. იგი არის ერთ ერთი მიზეზი საზოგადოების წესრიგის დარღვევისა ავადმყოფი თავის გარემომცველ სოციუმში ოჯახი იქნება ეს თუ საზოგადოება ვეღარ ასრულებს იმ ფუნქციას რაც მას ეკისრა, ვერ ასრულებს თავის სოციალურ ვალდებულებებს. არღვევს საზოგადოების ცხოვრების ჩვეულ წესსა და რიტმს. მიუხედავად ამისა, ხევში, ავადმყოფის გარემომცველი საზოგადოება საზოგადოება, მას ყურადღებას არ აკლებდა, პატივისცემითა და კრძალვით ეპყრობოდა.
37. ეპიდემიური დაავადებანი უძველესი დროიდან ვრცელდებოდა დედამიწაზე, სხვადასხვა ხალხში და ქვეყანაში. ამას მოწმობს არქეოლოგიური მასალა, მითოლოგია, ლიტერატურული, თუ ისტორიული წყაროები. სტატია ეხება ეპიდემიების ისტორიას საქართველოში. განხილულია ძირითადად, შავის ჭირის ეპიდემიის გავრცელების, პრევენციის, ავადმყოფის მოვლისა და მასზე მზრუნველობის ხალხური ტრადიციები, შუა საუკუნეების ქართული სამედიცინო წყაროების მონაცემებთან შეჯერების საფუძველზე. მიღებულია დასკვნა, რომ შავი ჭირის ეპიდემიასთან ბრძოლის ხალხურ ტრადიციებს, გარკვეულწილად, დადებითი ეფექტი ჰქონდა - ავადმყოფის იზოლირების სხვადასხვა მეთოდებთან ერთად, ხალხური ტრადიციები რამდენადმე ხელს უწყობდა შიშის დაძლევას მოსახლეობაში და გადარჩენის იმედს სახავდა. ყოველივე ეს კი, რამდენადმე ამცირებდა ეპიდემიების დროს მოსალოდნელ მსხვერპლს.
38. ხალხური მედიცინის შესწავლას ყოველთვის მნიშვნელოვანი ადგილი ეთმობოდა ეთნოლოგიაში. დღეს ეს საკითხი განსაკუთებით აქტუალური გახდა ბუნებრივ საშუალებათა სამკურნალოდ გამოყენების გამო. მასალა ჩაწერილია ქართლში 1948 წელს იმხანად ახალგაზრდა ექიმის ნ. ალავერდაშვილის მიერ ვერა ბარდაველიძის მითითებების შესაბამისად და მოიცავს ისეთ საკითხებს, როგორიცაა ბავშვთა ინფექციური დაავადებები, შელოცვები, სხვადასხვა დაავადებების დროს რეკომენდებული სამკურნალო მცენარეები და მათგან დამზადებული წამლები როგორც გარეგანი, ისე შინაგანი მოხმარებისათვის, ტრავმების მკურნალობა და სხვა.
39. იმერეთის ხალხურ მკურნალთა მრავალფეროვნება ვლინდება უფრო ვიწრო სპეციალიზაციაში. არიან მკურნალები, რომლებიც არა მხოლოდ ქირურგიაში ან თერაპიაში არიან დახელოვნებულნი, არამედ კანის დაავადებების მკურნალობაში,

შელოცვებში თუ სხვა. ხშირად გვხვდებიან მკურნალები, რომლებიც მხოლოდ ერთ დაავადებას მკურნალობენ, მეანობის სფეროშიც გარკვეულ ნაირსახეობას აქვს ადგილი. აქ გვხვდებიან სხვადასხვა სახის მკურნალები - პირველ რიგში მკურნალთა კატეგორიას ეკუთვნიან ადვილობრივი მეანები - ბებიაქალები, რომლებიც მიკროპედიატრის ფუნქციასაც ასრულებენ. როგორც იმერეთში, ისე საქართველოს სხვა რეგიონებში მათ სულ ცოტა ორმოცი დღის მანძილზე ევალებოდათ ბავშვის მოვლა, მასზე მზრუნველობა, ახალშობილის დედასთან ერთად ბებიაქალი იცავდა ბავშვის ჰიგიენის ტრადიციულ წესებს. მის ფუნქციას წარმოადგენდა ბავშვის ავადმყოფობის შემთხვევაში დიაგნოზის დასმა და მკურნალობა. ბავშვის ჭირვეულობის დროს ისინი არკვევდნენ დაავადების მიზეზს და ტრადიციული წესებით მკურნალობდნენ. ბებიაქალები წარმოადგენდნენ დახელოვნებულ, შეიძლება ითქვას პროფესიონალ ექთნებს და ასევე ზოგ შემთხვევაში, მიკროპედიატრებსაც. მათ პროფესიონალიზმზე მეტყველებს ცოდნის მიღებისა და გადაცემის, შესწავლისა და სწავლების, ჩვილის მოვლისა და მკურნალობის ანაზღაურების დადგენილი წესები.

40. სტატიაში საუბარია ხევსურთა ორი ჯვარიონის კარატისა და ხახმატის დროშების თანხლებით თუშეთში მოგზაურობაზე. გამოკვლეულია ტრადიციის აღდგენის მცდელობა და სურვილი. როგორც მოსალოდნელი იყო, რიტუალი იყო უკიდურესად სახეცვლილი და იმის დასტური, რომ ყველა რიტუალი და რეალია იმ დროისა და სივრცის კუთვნილებაა, რაშიცაა წარმოშობილი და სიცოცხლისუნარიანია მანამ სანამ ხალხში მისი ღრმა რწმენა არსებობს.
41. იმერეთის საკვლევი მოსახლეობის რევოლუციამდელ პერიოდში ქალი საოჯახო და ნაწილობრივ სამეურნეო საქმიანობაში იყო ჩაბმული. ქალის უფლებები ოჯახში ქმრის მიერ გარკვეული საკითხების გადაწყვეტისას შეზღუდული იყო, მხოლოდ საქალებო საქმეებში არ ერეოდა მამაკაცი. ქალი თავისი სურვილით ვერ ირჩევდა მეორე ნახევარს. მისი გათხოვება ოჯახის გადასაწყვეტი იყო. ქალის სასარგებლოდ მეტყველებს ქმრის ოჯახში საკუთარი ქონებით შესვლა, რაც მისი უფლებრივ-ქონებრივი მდგომარეობის საკმაოდ მაღალი დონის მაჩვენებლად უნდა მივიჩნიოთ. ასევე აღსანიშნავია დაქვრივებული ქალის მამის ოჯახში დაბრუნებისა და ხელმეორედ გათხოვების ფაქტები. ძველად ქალის ცოლ-ქმრული ღალატი მკაცრად იყო გაკიცხული. ახლაც მოსახლეობის დამოკიდებულება მოღალატე ცოლის მიმართ უარყოფითია, მაგრამ უკვე საჭიროდ აღარ მიიჩნევენ ოჯახურ კონფლიქტში ჩარევას. იმერეთში ცხოვრების ტრადიციული წესი დიდი ხანია მოიშალა, ტრადიციული ზნეობრივი წესების შესრულებას აღარ აქვს სავალდებულო ხასიათი. თანამედროვე პერიოდში ქალი, რომელსაც გააჩნია შესაბამისი პროფესიული მომზადება, აქვს საშუალო ან უმაღლესი განათლება მისი წვლილი ოჯახის ბიუჯეტში საკმაოდ საგრძნობია. იგი პრაქტიკულად გვერდზე ამოუდგა მამაკაცს ოჯახის ეკონომიკის შექმნაში, რამაც აამაღლა ქალის ავტორიტეტი ოჯახსა და საზოგადოებაში. ნებისმიერი საკითხის გადაწყვეტა ხდება დემოკრატიული კოლეგიალობის პრინციპით - თუმცა საბოლოოდ, ოჯახის პოზიციას საზოგადოებასთან, სოფელთან მიმართებაში განსაზღვრავს მამაკაცი.
42. ნაშრომში ასახულია 2015-2018 წლების საველე კვლევის შედეგები. კვლევა ჩატარდა თურქეთის რესპუბლიკაში კომპაქტურად მცხოვრებ მართლამდიდებელ არაბთა დასახლებლ პუნქტებში (ჰატაის რეგიონში, მის მთავარ ქალაქ ანტაქიაში, რომლის

ისტორიული სახელია ანტიოქია, უკვე მასთან შეერთებულ სოფელში, სახელად „სარლარ“-იში და სოფელ თოქაჩლი-ში), აგრეთვე სტამბოლსა და მის კუნძულებზე.

ნაშრომში წარმოდგენილ იქნა თურქეთის რესპუბლიკის მართლმადიდებელ არაბთა ყოფისა და რელიგიური ვითარების ამსახველი თანამედროვე ეთნოგრაფიული სურათი. გამოვლინდა, რომ თურქეთის რესპუბლიკაში მართლმადიდებელ არაბთა ჯგუფები ცხოვრობენ კომპაქტურადაც და გაფანტულადაც მთელ თურქეთში. ქრისტიანი არაბი მოსახლეობა წარმოადგენს მრევლის აქტიურ ნაწილსაც, ბევრი მათგანი სასულიერო პირია, ბევრიც მსახურობს ამა თუ იმ ეკლესიის მომვლელად. წარმოჩინდა რთული დემოგრაფიული სურატი: ჰატაის თურქეთთან შეერთების შემდეგ ჰატაი დატოვა 40 000-მდე ქრისტიანმა არაბმა. ისინი დღეს მთელ მსოფლიოში არიან გაფანტულნი და დაახლოებით 139 000-ს სულს შეადგენენ. მიუხედავად იმისა, რომ ჰატაის რეგიონში მოსახლეობის არაბულმა ნაწილმა მკვეთრად იკლო, მართლმადიდებელი ქრისტიანი არაბები კვლავ სახლობენ ჰატაის რეგიონში, ქალაქადაც და სოფლებშიც. ჰატაის 12 რაიონიდან ისინი ჯერ კიდევ უმრავლესობას ქმნიან სამ რაიონში: სამანდაღში, ალთინოზუსა და რეიჰანლიში.

ქრისტიანმა არაბებმა იციან არაბული და თურქული. საშინაო ენა მათთვის კვლავ არაბულია, ანუ, თუ უცხო არ ესწრება მათ საუბარს, ისინი ერთმანეთში საუბრობენ არაბულად. მეტად კეთილმეგობრული განწყობა და დამოკიდებულება აქვთ არაბებს ქრისტიან ასურელთა და სომეხთა თემებთან. ისინი ეკუთვნიან „ანტიოქიისა და მთელი აღმოსავლეთის რომაულ მართლმადიდებლურ საპატრიარქოს“.

ქრისტიან მოსახლეობას ბევრი პრობლემა აქვს: ქრისტიანი მოსახლეობის რიცხვის იკლებს, გარე მიგრაცია აქტიურია, გრძელდება ჩუმი ასიმილაციის პროცესი, სირიაში ომი, ქრისტიანთა დევნა ბევრგან მსოფლიოში დ ა. შ.

აღწერილია სოფელ თოქაჩლის ისტორია და თანამედროვე ყოფა: დემოგრაფია, რელიგიური ვითარება, დღესასწაულები, ქორწინებისა და დაკრძალვის ტრადიციები, მეურნეობის დარგები.

43. ისტორიულ ტაო-კლარჯეთსა და თურქეთის სხვა რეგიონებში კომპაქტურად მცხოვრებ ქართველთა შორის შემონახულია ქართული ხალხური საკარნავალო სისტემის რამდენიმე ლოკალური ვარიაცია: „ბერობანა“, „ბერობიე“, „ფადიკო“, „ფათიკო“, „ფათიეს თამაში“, „გურიელა“/„კურიელა“/„კვირიელა“. ეს რიტუალები თურქეთის ქართველტა შორის სრულდებოდა ძველით ახალწელს და შუამთობის/მარიობის დღეობებზე. რიტუალები აქაც, როგორც მთელ საქართველოშიც, მრავალი ისტორიული დანაშრევისაგან შედგება. ცხადია, რიტუალები მომდინარეა არქაული ხანიდან, მოკვდავ-აღდგენადი ღვთაებებისა და ბუნების ძალთა აღორძიებისადმი მიძღვნილი წეს-ჩვეულებებიდან, შემდეგ მას ემატება ქრისტიანული რელიგიით განპირობებეული ზოგიერთი ელემენტი და ბოლოს უკვე ისლამური ყოფითი კულტურიდან მომდინარე ტერმინოლოგია.

ტაო-კლარჯული საახალწლო რიტუალის ყველა კომპონენტი დიდ მსგავსებას ავლენს საქართველოს ამა თუ იმ ისტორიულ-ეთნოგრაფიული მხარის ლოკალურ ტრადიციებთან, მათ შორის თუშ-ფშავ-ხევსურულ, აგრეთვე, სვანურ, მეგრულ საშობაო და საახალწლო რიტუალებთან (ტაო-კლარჯული „გურიელა“/„კურიელა“/„კვირიელა“ და სვანური „კვირიოლა“ და „ლიკურიელ“, მეგრული „კირიალესა“, ან ხევსურული საშობაო

თამაშობანი და სხვ.); ხოლო საზაფხულო ბერობანა განსაკუთრებით მსგავსია აჭარული და მესხური ტრადიციებისა.

ეს რიტუალები ნაწილია თურქეთის ქართველთა ეთნიკური კულტურისა და მათი თვითმყოფადობის მასულდგმულებელი მოტივებია. სწორედ ამიტომაც გაცოცხლდა ხალხური საკარნავალო ელემენტები ახალ დღესასწაულზეც – „ქართულ ზეიმზე“.

44. ქართველურ და აფხაზურ-ადიღეური სამყაროს მეზობლობა მრავალ საუკუნეს ითვლის. აფხაზურ-ადიღეურ (ჩრდილოდასავლეთ კავკასიურ) სამყაროსთან ყველაზე ახლო ურთიერთობა სამეგრელოს ქართველობას ჰქონდა. ამიტომაც, მათ მეტყველებაში შემორჩა ჩრდილოდასავლელი მეზობელი ტომებისა თუ ეთნიკური ჯგუფების დამახასიათებელი, მათდამი დამოკიდებულების აღმნიშვნელი სიტყვები. აფხაზისადმი დამოკიდებულება სხვა ქართული კუთხეების სიტყვებსა და გამონათქვამებშიც ჩანს.

მეგრულ ენაში არსებობს ჯიგ-ჯიქ და ჩარგაზ-ჩერქეზ ფუძიანი სიტყვები. „აფხაზს“ სხვადასხვანაირი ინტერპრეტაცია აქვს ქართულ დიალექტებში.

სტატიაში მოტანილი მასალიდან ჩანს, რომ მეგრულ ენაში არსებობს ჩრდილოდასავლეთ კავკასიელის სტერეოტიპული აღქმა. უმეტეს შემთხვევაში სტერეოტიპი უარყოფითი დატვირთვისაა და მოძალადის, გამანადგურებლის, უხეშის, გამოუსვლელის ანდაც დიდი ძალის პატრონის შინაარსისაა. აფხაზი ცალკეულ ქართულ დიალექტებში ფიცხის, მარჯვეს, ავის, ბრაზიანის, ხოლო მეგრულში (აფხაზა) ზრდილის, ზედმეტად ცერემონიული ადამიანის სინონიმად გვევლინება.

45. ილორის მაგალითზე ჩვენ ვხვდებით მეხსიერების შენარჩუნების განსაკუთრებულ შემთხვევას, რისი პოტენციალიც შეიძლება მხოლოდ საკრალურ ობიექტებს გააჩნდეთ. დევნილობაში დაბადებული თაობის გამოცდილება ილორის სალოცავთან დაკავშირებით შეზღუდულია, თუმცამათი წარმოდგენები ტაძარზე სრულად გათავისებულიდა გამთლიანებულია, რისი მიზეზიც გაზიარებულიმეხსიერება და მაღალი საზოგა-დოებრივი ინტერესი შეიძლება იყოს. იძულებით გადაადგილებულ პირთა მოგონებები ილორზე ცოცხალი და აქტუალურია, რასაც 2008 წლის, ტაძრის ე. წ. რესტავრაციამაც შეუწყო ხელი. ილორის შესახებ დევნილთა ნარატივები ადასტურებს კონკრეტული საკრალური ობიექტის მნიშვნელობასა და პოტენციალს, როგორც კონფლიქტის დარეგულირების, ისე ტრამვული გამოცდილების დაძლევის კუთხითაც. ილორის შესახებ ცოცხალი მეხსიერების პარალელურად ვხვდებით, საზოგადოებაში კერძო ინიციატივებს, რომელთა მცდელობები ილორის „მეხსიერების არედ“ გარდაქმნისკენაა მიმართული. სტატიაში მოხმობილი მაგალითები შეიძლება ითქვას, რომ სრულად ვერ ასახავს პიერ ნორას მიერ აღწერილ კონცეპტს, რადგან მათ კერძო ხასიათი აქვთ. შეიძლება ითქვას, რომ საქართველოს მასშტაბით, ილორის სახელის ინსტრუმენტალიზებასფრაგმენტული და დანაწევრებული ხასიათი გააჩნია. ამ პროცესში, განსაკუთრებულ ინტერესს თბილისში, ილორის მეტოქეონის მშენებლობა იწვევს, რომლის აღქმაც არაერთმნიშვნელოვანია, რითაც იგი ყველაზე მეტად უახლოვდება მეხსიერების არედ გადაქცევის შესაძლებლობას. თბილისის ილორი, ცოცხალი მოგონებებიდან მეხსიერების არედ გარდაქმნამდე ერთგვარად შუალედურ ფორმას წარმოადგენს, რომელიც განსაკუთრებული მოვლენაა, როგორც სამეცნიერო, ისე საზოგადოებრივი კუთხითაც.

46. რუსთავის ეზოს სამლოცველოები, რომლებიც მართლმადიდებლური ეკლესიის ტრადიციაში თავსდება და შესაბამისი რელიგიური სიმბოლოებითაა წარმოდგენილი, ფართო საზოგადოებრივ ინტერესს პასუხობს და სცდება მხოლოდ რელიგიურ, საკრალურ დანიშნულებას. განსაკუთრებით საგულისხმო ფაქტია, რომ მის მოწყობაში მონაწილეობას მთელი სამეზობლო იღებს და ეს ფაქტი არ გამხდარა განსხვავებული რელიგიური მრწამსის მქონე პირების მხრიდან პროტესტის საგანი. აღსანიშნავია, რომ სამლოცველოები, როგორც მთხრობელებისგან გამოიკვეთა ძირითადად ადგილის მოკავების მიზნით ეწყობა, რათა სახელმწიფომ არ გაასხვისოს მათი ეზოს ნაწილი და იქ არ ჩაიდგას რაიმე „უსახური“ შენობა. ასევე მიაჩნიათ, რომ აღნიშნული სამლოცველოები მოემსახურება მათი ეზოების უსაფრთხოებასა და კრიმინალისგან დაცვას. გარდა ამისა, ეზოს სამლოცველოები გამწვანებული და მოვლილი ადგილებია, სადაც ბავშვები და ასაკოვანი ადამიანები დღის მნიშვნელოვან ნაწილს ატარებენ დაცულად. მთხრობელთა ნაწილის აზრით, სამლოცველოების მოვლით უამრავმა მოხუცმა იპოვა საქმე და ამ ფორმით საკუთარი შესაძლებლობების რეალიზებაც მოახდინა. აღსანიშნავია, რომ ადგილი დაცლილია გაწერილი, კონკრეტული რელიგიური პრაქტიკისგან. ამგვარად ეზოს სამლოცველოები მრავალფუნქციური ხასიათისაა და ისინი პასუხობენ საზოგადოების არა მხოლოდ რელიგიურ მოთხოვნებს, არამედ მათ სოციალურ საჭიროებებსაც და რაც ყველაზე მთავრია სამეზობლოს თვითორგანიზების შესაძლებლობად იქცა. ამის გათვალისწინებით შეიძლება დავასკვნათ, რომ ეზოს სამლოცველო ამ ფორმით, ერთი მხრივ აფართოებს საკრალური სივრცის გაგებას, თუმცა, მეორე მხრივ, ხდება თავად სალოცავის თავისებური დესაკრალიზაცია/პროფანიზაცია. ვინაიდან იგი გარკვეულ ავტონომიას ინარჩუნებს ოფიციალური ეკლესიისგან და კულტმსახურება არ აღესრულება. ამდენად ეზოს სამლოცველოები ზიარდება სამეზობლოებსა და ქალაქში, სადაც სხვადასხვა აღმსარებლობის ადამიანები ერთად ცხოვრობენ და ქმნიან საერთო საარსებო სივრცეს.
47. ნაშრომი ეხება ქართველთა საოჯახო ყოფის საკითხებს მე-19 საუკუნეში. ადრე ეთნოლოგები ამ პრობლემას ძირითადად ეთნოგრაფიული მასალების საშუალებით სწავლობდნენ. პრობლემის შესასწავლად დიდი მნიშვნელობა აქვს მე-19 საუკუნის აღწერის დავთრებს, რომელსაც რუსეთის ხელისუფლება დროდარო ადგენდა. დადგენილია თუ საქართველოს რომელ ისტორიულ-ეთნოგრაფიულ მხარეში იყო ფართოდ გავრცელებული დიდი ოჯახი და, შედარებით, ნაკლებად, რომელში. საუბარია დიდი ოჯახის არსებობის გამაპირობებელ ფაქტორებზე. სტატიაში მოყვანილია არერთი საარქივო ამონაწერი, რომელიც აღნიშნული ისტიტუტის ტრადიციულობაზე მიუთითებს.
48. ნაშრომი ეხება ქართველი ხალხის ეთნოკულტურულ ურთიერთობას ჩრდილო-დასავლეთ კავკასიის ხალხებთან. აქცენტი გამახვილებულია სვანების ურთი-ერთობაზე ადიღეელებსა და ყაბარდოელებთან, ბალყარელებსა და ყარაჩსელებთან. დადასტურებულია ორმხრივი მიგრაციული პროცესები. შენიშნულია, რომ ქართველი მთიელები - სვანები ისტორიულად უფრო ვრცელ ტერიტორიებზე იყვნენ განსახლებული, კერძოდ, ბალყარელებისა და ყარაჩაელების მეზობლად. სვანების მკვიდრობა ჩრდილოეთ კავკასიაში მე-18 საუკუნის შაუ ხანებამდე გრძელდებოდა.

გამოვლენილია ის გვარები, რომლებიც ჩრდილოეთ კავკასიაში ცხოვრობდნენ. არცთუ სირი მიგრაციული ორმხრივი პროცრესები ქართველი და ჩრდილოეთ კავკასიელი ხალხების ურთიერთდაახლოებას იწვევდა. ურთიერთობა იყო სამეურნეო-ეკონომიკურ, სავაჭრო სფეროებში.

49. ნაშრომი ეხება ქართველი ხალხის ჩრდილო კავკასიელებთან სოციალური ურთიერთობების საკითხებს. აღწერილია „ადიღებში“ რომელი ძველი „ტომები“ და ხალხები იგულისხმებიან და მათი წეს-წყობილების სტრუქტურა; ასევე, ძველი სოციალური ყოფა ქართველებში და მით უმეტეს, საუბარია ფეოდალურ ყოფაზე.

    ქართველებისა და დასავლეთ ჩრდილო კავკასიელების ეთნოკულტურული ურთიერთობის შესწავლის მიზნით განხილულია - ჩრდილო კავკასიური და ქართული ოჯახის, სტუმარ-მასპინძლობის, მამამძუძეების ჩვეულებები.

50. საბჭოთა კავშირის დაშლის შემდეგ მოხდა აფხაზეთის ტრადიციული სამეურნეო-ეკონომიკური ურთიერთობების კარდინალური ტრანსფორმაცია, რაც აფხაზეთსა და დანარჩენ საქართველოს შორის ისტორიულად ჩამოყალიბებული კავშირ-ურთიერთობების მოშლასა და სამეურნეო პრიორიტეტების ცვლილებებში მდგომარეობს. საომარმა მოქმედებებმა მთლიანად დაანგრია აფხაზეთის ინფრასტრუქტურა, სოციალისტური სისტემის კოლაფსს ზედ დაერთო კვაზისახელმწიფო სტრუქტურების უუნარობა და საყოველთაო განუკითხაობა. საერთაშორისო საზოგადოებისაგან მოკვეთილი სოხუმის დეფაქტო ხელისუფლება მძიმე ვითარებაში აღმოჩნდა, რადგან შექმნილი ვითარება მეტად ზრდიდა აფხაზეთის დამოკიდებულის ხარისხს რუსეთზე. რფ-თან ინტეგრირება და დანარჩენი საქართველოსაგან ამ კუთხის სრული იზოლიაცია მთლიანად ემთხვევა რუსეთის სტრატეგიულ კურსს, ამიტომ კვაზისახელმწიფოს ძირითად ფინანსურ დონორად და სავაჭრო-ეკონომიკურ პარტნიორად რუსეთი იქცა. კრემლის ინტერესებში არ შედის აფხაზეთის ინტეგრირება დასავლეთთან, ფორმდება ორმხრივი ხელშეკრულებები, რომლებიც აფხაზებშიც არ სარგებლობს პოპულარობით, რადგან ამ დოკუმენტებით მათი მოჩვენებით სუვერენიტეტიც კი უქმდება.

51. სპეციალური ლიტერატურის და საველე მასალის მიხედვით ირკვევა, რომ 1944 წელს ოსთა ნაწილის ჩრდილოეთ ოსეთში გადასახლების შემდეგ თრუსოს დემოგრაფიული მდგომარეობა რადიკალურად შეიცვალა. დაიწყო ხეობის სწრაფი დაცარიელება. მოსახლეობის იმ ნაწილს რომელიც ადგილზე დარჩა, ჩრდილო კავკასიაში გაუჩნდა მრავალრიცხოვანი სანათესაო, სადაც ყოველთვის შეეძლო განათლების მისაღებად ახალგაზრდების გაგზავნა, სამსახურის შოვნაში შემწეობის მიღება ან უბრალოდ, საცხოვრებელი პირობების გაუმჯობესებისათვის გადასვლა. უნდა ითქვას, რომ ოსების გასახლებას არ გამოუწვევია ყაზბეგის რეგიონის მესაქონლეობის დაკნინება, პირიქით ამგვარი სიტუაცია ხელსაყრელიც კი იყო მეცხვარეობის გაფართოებისათვის. მეცხვარეობის ხვედრითი წილი ამ პერიოდში კიდევ უფრო გაიზარდა.XX საუკუნის მეორე ნახევარიდან თრუსოს ოსები ძირითადად ზაფხულის საძოვრებად და სააგარაკოდ იყენებდნენ, ხოლო მუდმივად მცხოვრებთა (ძირითადად ხანდაზმულები) რიცხვი საკმაოდ შემცირებული იყო. ეს თავისებურება ასახულია თერგის ზემო წელზე არსებულ სასფლაობზეც. კასარის გასასვლელს ზემოთ მდებარე სოფლები: რესი, თეფი, ზაქაგორი, გიმარა, სუატისი, ქართაყაუ, დესი, ცოცოლთა, აბანო ჯერ კიდევ გასული საუკუნის 60-იან წლებამდე დაცლილა მოსახლეობისაგან და ამის შემდეგი წლების საფლავის ქვები

თითქმის აღარ გვხვდება. კასარის აქეთ სოფლებში: ნოგყაუ. შევარდენი, ოქროყანა კი რამდენიმე საფლავის ქვა გასული საუკუნის 80-90-იანი წლებითაც თარიღდება. საბჭოთა სისტემის კრახის და საქართველოს დამოუკიდებელობის გამოცხადებამ კიდევ ერთხელ შეცვალა თერგის ზემოწელის მოსახლეობის სამეურნეო ვექტორი და მნიშვნელოვნად შეზღუდა თრუსოდან წასული ოსების ეკონომიკური კავშირის შესაძლებლობა რეგიონთან. გასული საუკუნის 90-იანი წლების დასწყისში გამეფებულმა განუკითხაობამ გარკვეული გავლენა იქონის ოსთა დარჩენილი ნაწილის გადინებაზე და მათ თითქმის მთლიანად დატოვეს ეს კუთხე. რუსეთის ფედერაციასთან ჩაკეტილი საზღვრის პირობებში, გადასახლებულებისათვის მიუწვდომელი გახდა თრუსოს ზაფხულის საძოვრები. ასევე წარსულს ჩაბარდა გასული საუკუნის ბოლოს ჩამოყალიბებული ურთიერთობები, რაც ყაზბეგის რაიონში განვითარებული სასთბურე მეურნეობისაგან მიღებულ პროდუქციის გატანაში საქართველოდან წასული ოსების, როგორც მთავარი დისრიბუტორების მონაწილეობას გულისხმობდა. დღეისათვის შექმნილ პირობებში, როცა მეცხოველეობას და მიწათმოქმედებას აღარ შეუძლია ყაზბეგის რეგიონის მოსახლეობის ცხოვრების მთლიანად უზრუნველყოფა, ერთადერთ პერსპექტიულ დარგად ტურიზმი რჩება. მართალია ტურიზმის სფეროში ოსების მონაწილეობას გარკვეული პერსპექტივა შეიძლება ჰქონდეს, მაგრამ მის განხორციელებას საფუძვლიანად ზღუდავს ოსური ფაქტორის ნეგატიური როლი ამჟამინდელ გეოპოლიტიურ სიტუაციაში.

კონცეპტი „კროს-კულტურული კოდური გადართვა" კულტურაში დამკვიდრებული რაიმე ქცევის ერთი კულტურიდან მეორეში გადანაცვლების პროცესია, რასაც ადგილი აქვს უცხო კულტურულ გარემოსთან ადაპტაციის შემთხვევაში. ამის გარეშე შეუძლებელი იქნებოდა ორი განსხვავებული კულტურის ერთმანეთის გვერდით თანაარსებობა. მრავალეთნიკური საქართველოში, საუკუნეების მანძილზე მიმდინარეობს აკულტურაციის პროცესები, რაც გულისხმობს ეთნოჯგუფის მიერ კულტურული იდენტობის შენარჩუნებას და კულტურული კოდების გადართვის საშუალებით, უცხო კულტურაში ჩართვას, და ამით უსაფრთხოების სტრატეგიის გამომუშავებას.

52. კონცეპტი „კროს-კულტურული კოდური გადართვა" კულტურაში დამკვიდრებული რაიმე ქცევის ერთი კულტურიდან მეორეში გადანაცვლების პროცესია, რასაც ადგილი აქვს უცხო კულტურულ გარემოსთან ადაპტაციის შემთხვევაში. ამის გარეშე შეუძლებელი იქნებოდა ორი განსხვავებული კულტურის ერთმანეთის გვერდით თანაარსებობა. მრავალეთნიკური საქართველოში, საუკუნეების მანძილზე მიმდინარეობს აკულტურაციის პროცესები, რაც გულისხმობს ეთნოჯგუფის მიერ კულტურული იდენტობის შენარჩუნებას და კულტურული კოდების გადართვის საშუალებით, უცხო კულტურაში ჩართვას, და ამით უსაფრთხოების სტრატეგიის გამომუშავებას.

კროს-კულტურული კოდური გადართვა ძირითადად, ქვეყნის სასაზღვრო ზოლში, კომპაქტურად დასახლებულ ეთნოუმცირესობაში, პიროვნულ და ჯგუფურ დონეზე ხდება. აკულტურაციამ შესძლო საკმაოდ პატრიარქალური წესების დარღვევა ქრიატიანებს და მუსლიმებს, ასევე სხვადასხვა ეთნიკურ ჯგუფებს შორის. ხშირია კოდური გადართვები ნათელმირონობაში, სალოცავსა თუ ტაძარში დღესასწაულზე მონაწილეობაში, სადაც ინიციატივა ეთნოუმცირესობას ეკუთვნის. ეს მოვლენა

ყველაზე მნიშვნელოვან მახასიათებელს - ეთნოჯგუფის ეგზოგამიურობასაც კი არღვევს. ყოველივე ეს კი, განაპირობა საზოგადოების თვითდაცვის მექანიზმმა, რითიც ისინი თანაცხოვრების უსაფრთხოებისა და თვითგადარჩენის სტრატეგიას გამოიმუშავებენ. საზოგადოებაში მატულობს ინტერპიროვნული და ინტერჯგუფური კონტაქტები, იზრდება შერეულ ქორწინებათა რიცხვი, მცირდება ინტერჯგუფური დაპირისპირება და კონფლიქტები, ჯგუფები სტუმრის სტატუსით ჩართულები არიან ერთმანეთის რელიგიურ პრაქტიკაში, იზრდება ნდობა სახელმწიფოს მიმართ და კმაყოფილება მათი რეგიონში საქმიანობის გამო, მატულობს ერთობლივ ღონისძიებათა რიცხვი, რაც შემდგომში სამოქალაქო ინტეგრაციის საფუძველი უნდა გახდეს.

53. სტატიაში განხილულია აფხაზური საგმირო ეპოსის, კონკრეტულად კი „აბრსკილის თქმულების“ ზოგიერთი ასპექტი, რაც მისი შემქმნელი ხალხის კულტურულ თავისებურებებს წარმოაჩენს და შესაძლოა გარკვეული ისტორიული მოვლენების გამოძახილიც კი იყოს. სავარაუდოდ, ეს ერთგვარ სიახლეს შეიტანს ქართულ-აფხაზურ დისკურსში და ზოგიერთი საკითხის ახლებურად გააზრების შესაძლებლობას მოგვცემს.

საგმირო ეპოსის ჟანრის თქმულება აბრსკილზე, უცნობია ბზიფის აფხაზე-ბისთვის, ის მხოლოდ აბჟუელ აფხაზებშია გავრცელებული. ეს კი სპეციალისტთა ვარაუდით, იმაზე მეტყველებს, რომ იგი საერთოაფხაზური მოვლენა არ უნდა იყოს და თქმულების სიუჟეტი ამირანიანის ტიპის საგმირო ეპოსის დასავლურქართული ვარიანტიდან არის ნასესხები.

ეპოსის დეტალური ანალიზიდან ცხადი ხდება, რომ აბრსკილი, როგორც აფხაზთა განზოგადებული სახე, არ იცნობს ვაზის კულტურას და ამდენად მის მოსპობას არაფრად გაგიდევს; არ იცნობს ზღვას, როგორც საკვების მოპოვების წყაროს; არ არის ქრისტიანი და ღმერთის წინაშე ქედს არ იხრის. მისი მამის სამფლობელოები მაღალ კლდეებშია, კერძოდ ერცახუს მთაზე, სადაც რეალურად არის სამი, ჩრდილოეთ კავკასიასთან დამაკავშირებელი უღელტეხილი. აშკარაა, რომ აბრსკილის ეპოსში, სადაც არაერთი ქრონოლოგიური პლასტი იკითხება, ასახვა ჰპოვა ქართველთა (მეგრელთა) და აფხაზთა შორის მიმდინარე დაპირისპირებამ, რომელიც ამირანიანის ტიპის საგმირო ეპოსის დასავლურქართული ვარიანტის სიუჟეტს შეერწყა.

54. 2008 წლის აგვისტოს ომის შემდეგ, ყაზბეგის რაიონი კრემლის ინტერესების სფეროში მოექცა და დღემდე სამეცნიერო და პოლიტიკური დისკურსის მუდმივი ობიექტია. რუსეთის განზრახვაა ამ გეოსტრატეგიულად ძალზე მნიშვნელოვანი არეალის ხელში ჩაგდება. რუსი/ოსი პოლიტიკოსები და სწავლულები, იღწვიან ეს ტერიტორია ოსების უძველეს სამშობლოდ წარმოადგინონ, ტერიტორიად, რომელიც ბოლშევიკებმა ოსი ხალხის ნების საწინააღმდეგოდ, უკანონოდ მოგლიჯეს მათ სამშობლოს და 1920-იან წლებში საქართველოს საბჭოთა სოციალისტურ რესპუბლიკის ადმინისტრაციულ მმართველობას გადასცეს; შესაბამისად, რუსული ჰიბრიდული ომის პროპაგან-დისტული აპარატი, ქართულ მიწებზე პრეტენზიების მქონე მხარესთან ალიანსში, ობიექტური რეალობის უგულებელყოფით, გაყალბებული ისტორიის, დამახინჯებუ-ლი ფაქტების და ძველი დეზინფორმაციის ხელახლა გავრცელება-ტირაჟირებით ცდილობს გზა გაიკაფოს ერთიანი ოსეთის იდეის რეალიზაციისკენ.

55. საქართველოში მცხოვრებ ეთნიკურ უმცირესობათა უმეტესი ნაწილი განსაკუთრებულ მნიშვნელობას ანიჭებს მშობლიური ენისა და ტრადიციული კულტურის შენარჩუნებას, როგორც სასიცოცხლო მნიშვნელობის ფაქტორს კულტურული იდენტობის შენარჩუნების საქმეში; საქართველოში კომპაქტურად დასახლებულმა ეთნიკურმა ჯგუფებმა დღემდე შემოინახეს თავიანთი ეთნიკური იდენტობა, ტრადიციული კულტურა და მშობლიური ენები, თუმცა, გვხვდება გამონაკლისებიც. არიან ჯგუფები, რომელთაც სხვადასხვა მიზეზის გამო, თანაც არაერთხელ, განიცადეს იდენტობის ტრანსფორმაცია. სტატიაში, ქართული რეალობიდან გამომდინარე, ნაჩვენებია ენის როლი ეთნიკური იდენტობის ფორმირებაში და განხილულია ფაქტორები, რაც იწვევს ეთნიკური იდენტობის შენარჩუნებას ან შეცვლას. ეს არის ეთნიკური გარემო, ენა და რელიგია, კულტურის ტიპი, პოლიტიკური წარმომავლობა, დროის ფაქტორი და დასახლების ტიპი. ქართული რეალობა კარგად წარმოაჩენს ეთნიკური იდენტობის დინამიურ ხასიათს, რომ იგი დროთა განმავლობაში შესაძლებელია შეიცვლოს იმ მიზნებიდან და სიტუაციიდან გამომდინარე, რის წინაშედაც ცალკეული ჯგუფები აღმოჩნდებიან.
56. აფხაზეთი საქართველოს ერთ-ერთი მდიდარი ბუნებრივი პირობების მქონე რეგიონია, რაც ეკონომიკური აღორძინების რეალურ საფუძველს წარმოადგენს. ხელსაყრელმა გეოგრაფიულმა პირობებმა და სოციალურ-ეკონომიკურმა უპირატესობამ იხსნა ქვეყანა, სადაც თითოეული მხარე მჭიდრო სამეურნეო ურთიერთობებით არის შეკავშირებული დანარჩენებთან და ამავე დროს, მეზობელი ქვეყნებიდან გამოჯნულია ბუნებრივი ზღუდეებით. თანამედროვე აფხაზეთიში მეტად არასახარბიელო ვითარებაა. ოდესღაც აყვავებული, მჭიდროდ დასახლებული, ინდუსტრიულად განვითარებული, სოფელღონიერი, რეკრეაციული საშუალებებით მდიდარი აფხაზეთი დღეს სუბტროპიკული უდაბნოა, რომლის თითოეულ კვადრატულ კილომეტრზე ოცი კაცი მოდის. დღეისათვის, აფხაზეთში სოფლის მეურნეობის პროდუქციის უდიდესი ნაწილი გალის რაიონში (ისტორიულ სამურზაყანოში), ძირითადად, კერძო მეურნეობებში იწარმოება. ამიტომ იგი აფხაზხეთის ეკონომიკურ ცენტრად მოიაზრება. ასე იყო ომამდეც. გალი საქართველოს ერთ-ერთ უმსხვილეს და უმნიშვნელოვანეს ადმინისტრაციულ-ეკონომიკურ რაიონს წარმოადგენდა ფართოდ განვითარებული საწარმოო და სოციალური ინფრასტრუქტურით. მიწის ფონდის ყველაზე ღირებული ნაწილით, - სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებით გალის რაიონი არის უზრუნველყოფილი. ეს რაიონი, ისტორიულ წარსულში, საქართველოს მარცვლეული მეურნეობის (სიმინდის) მწარმოებელ ერთ-ერთ უმსხვილეს რაიონს წარმოადგენდა, აქ განვითარებული იყო აგრეთვე, მეხილეობა, მებოსტნეობა, მევენახეობა, მეფუტკრეობა. შედარებით ახალ დარგებს მეაბრეშუმეობა და მეთამბაქოეობა წარმოადგენდა. რაც შეეხება მეცხოველეობას, იყო დრო, როდესაც სამურზაყანოში იგი სოფლის მეურნეობის მთავარ დარგს წარმოადგენდა. აფხაზეთში, გალის რაიონში, დღეს არსებული მრავალი ხელისშემშლელი ფაქტორის მიუხედავად, უნდა აღორძინდეს არა მხოლოდ სუბტროპიკული მეურნეობა, არამედ სოფლის მეურნეობის ამ რეგიონისათვის დამახასიათებელი სხვა დარგებიც. აქ წარმოება მიბმული იყო ადგილობრივი

ნედლეულის გადამუშავებაზე და ამიტომ რეალურად უნდა იქნას შეფასებული თანამედროვე ინდუსტრიის ეკონომიკური თუ კულტურული პოტენციალი.

57. ხანგრძლივი დროის მანძილზე, ქართველებისა და აფხაზების ერთ ბუნებრივ-გეოგრაფიულ გარემოში, სოციალურ-პოლიტიური ვითარებით გამოწვეულმა მჭიდრო კავშირმა და თანაცხოვრებამ განსაზღვრა აფხაზების ეთნოკულტურის ქართული სახელმწიფოს განუყოფელ ნაწილად გადაქცევა. კვლევის მიზანია რელიგიის ფაქტორი ქართულ-აფხაზურ ურთიერთობაში, რაც უმნიშვნელოვანესი სფეროა ეროვნული ხასიათის ჩამოსაყალიბებლად; ასევე, აფხაზთა სარწმუნოებრივი შეხედულებები, რომლებიც პოლიტიკური ვითარებების შესაბამისად იცვლებოდა. აფხაზთა რთული ეთნიკური წარმომავლობა მათ რწმენა-წარმოდგენებსა და სარწმუნოებრივ აღმსარებლობაზე აისახა. უპირველეს ყოვლისა, შეირყა ქრისტიანული მსოფლმხედველობა, რაც ჩამოსახლებული მთიელების წარმართობამ და ამ მხარეში გაბატონებული თურქების მიერ ისლამის გავრცელებამ განაპირობა. აფხაზეთში მეტად არაერთგვაროვანი იყო სარწმუნოებრივი ვითარება. თურქებმა და რუსეთ-თურქთის დაპირისპირებამ, აფხაზთა მუჰაჯირობამ, მათ მაჰმადიანები შემატა, თუმცა, ისინი მაინც უმცირესობას წარმოადგენდნენ. „აფხაზეთის პროზის ანთოლოგიაში“ მეტ-ნაკლებად აისახა ისლამის გავლენა.

58. სტატიაში, ახალი საარქივო მასალების საფუძველზე, განხილულია საქართველოში 1811-1812 წლებში გავრცელებული შავი ჭირის ეპიდემიის დროს და შემდეგ სამეგრელოს სამთავროს ერთი კუთხიდან მეორეში, ოდიშიდან სამურზაყანოში გადასახლებულ გლეხთა სია, რომელიც ერთვის სამეგრელოს მთავრის დავით დადიანის თხოვნას კავკასიის მეფისნაცვლისადმი, ადრინდელ საცხოვრებელ ადგილებში მათი დაბრუნების შესახებ. ეს დოკუმენტური მასალა კიდევ ერთი მნიშვნელოვანი წყაროა XIX საუკუნის სამეგრელოსა და აფხაზეთის (კონკრეტუ-ლად სამურზაყანოს) სამთავროების ეთნო-დემოგრაფიული და ეთნო-გენეტიკური სურათის წარმოსაჩენად და მიგრაციული პროცესების კვლევისათვის.

59. სტატია ეძღვნება სამეგრელოში ავტორთა მიერ უშუალოდ ველზე მოპოვებული ახალი ეთნოგრაფიული და საარქივო მასალების საფუძველზე, საქორწინო კავშირების ამკრძალავ და დამაბრკოლებელ გარემოებებს და ეკზოგამიის წესებს გვარსახელთა, თუ ცალკეული სოციუმის წევრთა შორის, რომელიც დღესაც დასტურდება არა როგორც გადმონაშთი, არამედ როგორც ცხოვრების წესი.

გვარსახელი, ეთნოსის შესწავლის მნიშვნელოვანი ელემენტია, რომელიც ანთროპოლოგიური და თანამედროვე გენეტიკური (დნმ კველევები) კვლევების მიმართულებითაც მეტად მნიშვნელოვანი ინფორმაციის მატარებელია, რამდენადაც გვარსახელი განიხილება არა მარტო ისტორიულ-ეთნოლოგიური თვალსაზრისით, არამედ როგორც ბიოლოგიური, ანუ გენეტიკური მარკერების ანალოგი. ამ მხრივ გვარსახელი უტყუარ გენეტიკური ინფორმაციის მატარებელია. ქორწინებათა წრე განსაზღვრავს მოსახლეობის გენეტიკურ და მორფოლოგიურ პოლიმორფიზმს, ინბრიდინგს, პანმიქსიას.

ეკზოგამიის წესების ფიქსირება და შესწავლა მნიშვნელოვანია ჩვეულებრივ ყოფაში სისხლის აღრევის შემთხვევების თავიდან ასაცილებლად, რამდენადაც ნათესავებს

შორის ქორწინება იძლევა მავნე შედეგებს, როგორც გენეტიკური, ისე სოციალური თვალსაზრისით.

სამეგრელოში რამდენიმე ასეული გვარია ისეთი, რომელთა შორის ქორწინება დღესაც აკრძალულია. ამის მიზეზები სხვადასხვაა (სოციალური, ეკონომიკური, ფეოდალური ურთიერთობები და სხვ.). ერთ-ერთი ყველაზე მნიშვნელოვანია გვარების ისტორიული მახსოვრობა ოდესღაც მათი თანამოგვარეობის შესახებ. კერძოდ, არსებობენ ისეთი გვარები, რომლებიც ტერიტორიულად ძალზე შორს ცხოვრობენ, მაგრამ ერთმანეთში არ ქორწინდებიან, რადგან მათ გადმოცემით ახსოვთ, რომ ისინი ოდესღაც ერთი გვარისანი იყვნენ. სამეგრელოში ეკზოგამია დაცულია, არა მარტო გვარის შიგნით, ე. ი. სისხლით, არამედ მოყვრობით და ხელოვნურ დანათესავებულებშიც. ამ და სხვა მიმართულებით გამოვლინდა ქორწინების გამომრიცხველი და დამაბრკოლებელი შემდეგი გარემოებები: 1. საერთო წარმომავლობის ხსოვნა; 2. „გინოჩამა“, ანუ ხატზე გადაცემა; 3. კონკრეტული გვარის კონკრეტულ „გამნარყთან“ (ერთ გენეალოგიურ ჯგუფთან) „ოხვამერით“ ანუ ლოცვით დაკავშირება; 3. ერთი ხატის ყმობა; 4. სოციალური უთანასწორობა; 5. ერთი მონოგენური სოფლის, უბნის შიგნით ქორწინების აკრძალვა; 6. ნათელ-მირონობა და მეჯვარეობა; 7. ხელოვნური ნათესაობის სხვადასხვა ფორმები; 8. ენდოგამია 9. დაავადებები.

60. ნაშრომში პირველადაა შესწავლილი საქართველოს ტერიტორიაზე მოპოვებული ბრინჯაოს ხანის სამივე ეტაპის მოსახლეობის სხეულის სიმაღლე. შესწავლილ ინდივითა მცირე რაოდენობის მიუხედავად, შეგვიძლია დავადასტუროთ, რომ ამ პერიოდის მოსახლეობაში გოლიათები არ ფიქსირდება. სტატისტიკური ანალიზით დავადგინეთ სხეულის სიგრძის არათანამიმდევრული ზრდა. გადაუდებელ ამოცანად მიგვაჩნია ოსტეოლოგიური მასალის დაგროვება, ჩვენ ტერიტორიაზე გავრცელებული პროპორციების ტიპის დადგენა და სათანადო ფორმულების შექმნა. ჩვენი შემდეგი კვლევის საგანი ამ მიმართულების გაგძელება იქნება.

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.1. მონოგრაფიები/წიგნები

1) ავტორი/ავტორები

1. ნანა ბახსოლიანი, ნაზი აზიკური, მ. დარჩაშვილი, ვ. ტანცი, ს. მაუროუდეასი და სხვა.

2) მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN

1. Impacts of Covid-19 on Societies and Economies (კოვიდ-19 ის გავლენა საზოგადოებასა და ეკონომიკაზე), ISBN 978-1-913809-26-3

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1. ლონდონი, გაერთიანებული სამეფო, გამომც. „IJOPEC“

4) გვერდების რაოდენობა

1. 342

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. მსოფლიოში მიმდინარე პანდემია გახდა ის მოვლენა, რომელმაც მთელი სიმძიმით გადაწონა სასწორის პინა და ცვლილებები შეიტანა მსოფლიო ქვეყნების ცხოვრებაში. ეს ცვლილებები არა მხოლოდ საერთაშორისო ურთიერთობებს, ეკონომიკას, განათლებას და ჯანდაცვას შეეხო, არამედ სამყაროს მამოძრავებელ არსებას - ადამიანს.

ჩვენი კვლევის საგანს წარმოადგენს სხვადასხვა სნეულებების სამკურნალო საშუალებების, მეთოდების შესწავლა საისტორიო დოკუმენტების და ხალხური ტრადიციული მედიცინის მონაცემების საფუძველზე ისტორიულ რაკურსში, სადაც მოცემულია დაავადებათა სტატისტიკური მონაცემები, სამკურნალო საშუალებები, დაავადებებთან ბრძოლის მეთოდები. ზოგიერთი მათგანი დღესაც აქტუალობას არ კარგავს (იზოლაცია, აცრა).

ამასთან ერთად, საზოგადოებაში ახალმა პრობლემებმა იჩინა თავი, რომელმაც ადამიანის ცხოვრების ჩვეული რიტმი მთლიანად შეცვალა და იძულებით პანდემიის პრობლემებს დაუქვემდებარა. ამჟამად, პლანეტა კოვიდ ვირუსის გამოწვევების კარნახით ცხოვრობს.

წინამდებარე ნაშრომი ეხება დღეს მიმდინარე ინფექციურ სნეულებას, პანდემიით გამოწვეულ ცვლილებებსა და გამოწვევებს, რომელიც პირველადაა შემოთავაზებული სამეცნიერო მიმოქცევაში.

ნაშრომი დაიწერა საზოგადოებაზე, ადამიანთა ცოცხალ ყოფაზე უშუალო დაკვირვების გზით მიღებული მონაცემების საფუძველზე, იმ საკვლევი მეთოდის გათვალისწინებით, როგორიცაა საკითხის კომპლექსურ-ინტენსიური მეთოდით შესწავლა, რომელიც გულისხმობს მოცემულ შემთხვევაში ადამიანის მატერიალური და სულიერი კულტურის გარკვეულ ასპექტში განხილვას.

კვლევამ აჩვენა, რომ ყოველი ახალი გაუცნობიერებელი და საშიში ვირუსის გაჩენას თან ახა.ლავს დიდი სირთულეები.პრველ რიგში დიდ დაბრკოლებას ქმნის და წინა პლანზე იწვევს ხალხის, მასის, დაუმორჩილებლობის პრობლემა; ის რომ ძნელია და მძიმეა ექსტრემალურ სიტუაციებში ხალხის მასების მართვა და მათი ქმედების მათივე სასიკეთოდ შემობრუნება.ნაშრომი ეფუძნება ფრანგი მეცნიერის მიშელ ფუკოს თეორიას.

7.2. სახელმძღვანელოები

1) ავტორი/ავტორები

1.

2) სახელმძღვანელოს სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN

1.

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1.

4) გვერდების რაოდენობა

1.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

7.3. კრებულები

1) ავტორები

1.
2) კრებულის სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN
1.
3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა
1.
4) გვერდების რაოდენობა
1.
ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

7.4. სტატიები

1) ავტორი/ავტორები
1. ნანა ბახსოლიანი
2. ნანა ბახსოლიანი, ნაზი აზიკური
3. მარიამ ჩხარტიშვილი
4. მარიამ ჩხარტიშვილი
5. ელდარ ბუბულაშვილი
6. ნატო სონღულაშვილი
7. ქეთევან ხუციშვილი
8. ნინო ჩირგაძე
9. როზეტა გუჯეჯიანი
10. თეა ქამუშაძე
11. თეა ქამუშაძე
12. თეა ქამუშაძე
13. ლიანა ბითაძე, ე. როვა, ფ. ბერტოლდი, პ. ა. რასია
14. ლიანა ბითაძე, მ. ჭკადუა, ე. ჰერშერი, ლ. მარტინი, ვ. ლიჩელი და სხვა.
15. ლიანა ბითაძე, ე. ჰერშერი, ე. როვა, გ. გოგოჭური, მ. ჯალაბაძე და სხვა.

2) სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN
1. Regulations on the Eliminations of the Violence against Women in International Organizations (ქალთა მიმართ ძალადობის აღმოფხვრის რეგულაციები საერთაშორისო ორგანიზაციებში), e-ISSN 2687-3060.
2. Infections Deseases in Time and Space (ინფექციური სნეულებანი დროსა და სივრცეში), ISSN: 978-1913809-20-1.
3. Narrative Sources on the Creation of Georgian Alphabet (ნარატიული წყაროები ქართული ანბანის შექმნის შესახებ), ISSN 1230-1604.
4. Symbolic Geography of the Georgian Identity Narrative: Conceptualising Europe/the West (ქართული იდენტობის ნარატივის სიმბოლური გეოგრაფია: ევროპის/დასავლეთის კონცეპტუალიზაცია), ISSN 978-88-6719-183-3.
5. The Canonical Foundations for the Restoration of the Georgian Church's Autocephaly (საქართველოს ეკლესიის ავტოკეფალიის აღდგენის კანონიკური საფუძვლები), ISBN: 978-1-53618-904-9.
6. Georgian Orthodox Church and Education (1918-1921) (საქართველოს მართლმადიდებელი ეკლესია და განათლება (1918-1921), ISSN 1230-1604.

7. Anthropological Study of Violence as a Element of Culture (ძალადობის, როგორც კულტურის ელემენტის ანთროპოლოგიური შესწავლა), DOI 10.51582/interconf.7-8.04.2021.041.
8. For the History of Epidemic Diseases in Samtskhe-Javakheti (სამცხე-ჯავახეთის ეპიდემიურ დაავადებებათა ისტორიისათვის), DOI 10.51582/interconf.21-22.12.2021.034, ISSN 2709-4685.
9. The „Shaliani" Icon: History and Narrations („შალიანის" ხატი: ისტორია და გადმოცემები), DOI 10.51582/interconf.7-8.06.2021.026.
10. Representations of Religious Plurality in the Urban Space of Post-Socialist Rustavi (რელიგიური პლურალიზმის ინტერპრეტაციისათვის პოსტსოციალისტურ რუსთავში) ISSN-Print 2199-8108 ▪ ISSN-Internet 2199-8116.
11. Construction of the First Christian Church in Rustavi: Narratives and Interpretationslong (პირველი ქრისტიანული ეკლესიის მშენებლობა რუსთავში: მონათხრობი და ინტერპრეტაციები), ISBN 978-87-615-0721-1.
12. Rustavi Yard Chapels: Sacralization or Desacralization of Public Spaces?! (რუსთავის ეზოს სამლოცველოები: საჯარო სივრცეების საკრალიზაცია თუ დესაკრალიზაცია?!), ISBN 978-0-216-01072-7.
13. Bronze Age Burials from Doghlauri (Georgia). Preliminary Analysis of Human Remains Reveal as Change in Burial Customs (ბრინჯაოს ხანის სამარხები დოღლაურიდან (საქართველო). ადამიანის ნაშთების წინასწარი ანალიზი ცხადყოფს დაკრძალვის წეს-ჩვეულებების ცვლილებას), doi.org/10.1016/j.jasrep.2021.103048, SSN: 2352-409X.
14. The Place of Milet in Food Globalization During Late Prehistory as Evidenced by New Bioarchaelogical Data From the Caucasus (ფეტვის ადგილი სურსათის გლობალიზაციაში გვიან პრეისტორიის პერიოდში, რაც დასტურდება კავკასიის ახალი ბიოარქეოლოგიური მონაცემებით), doi.org/10.1038/s41598-021-82392-9, ISSN 2045-2322 (online).
15. Dietary Practices, Cutural and Cocial Identy in the Early Bronse Age Southern Caucasus: The Case of the Kura-Araxes Cculture (კულტურული და სოციალური იდენტობა ადრე ბრინჯაოს ხანის სამხრეთ კავკასიაში: მტკვარ-არაქსის კულტურის შემთხვევა), doi.org/10.4000/paleorient.946.

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

1. International Journal of Social and Educational Science, vol. 3, issue 4, https://dergipark.org.tr/usbed სტამბული, თურქეთი.
2. Impacts of Covid – 19 on Societies and Economies, #12, ლონდონი, გაერთიანებული სამეფო, გამომც. IJOPEC
3. PRO GEORGIA, JOURNAL OF KARTVELOLOGICAL STUDIES, N31, ვარშავის უნივერსიტეტის გამომ., პოლონეთი.
4. Heteroeuropeanisations: (In) capacity to Stay Marginal (ი. ლუცკანოვის, ბ. კალნაჩის და გ. შურღაიას რედაქციით), Series Minor, ტ. XCII, აზიის, აფრიკისა და ხმელთაშუა ზღვის კვლევების დეპარტამენტი, ნეაპოლოს უნივერსიტეტი "L'Orientale", იტალია.

5. Religion and Public Life (რედაქტორი დ. მუსხელიშვილი), სამეცნიერო გამომც. „NOVA“, ნიუ იორკი, აშშ.
6. PRO GEORGIA, JOURNAL OF KARTVELOLOGICAL STUDIES, N31, ვარშავის უნივერსიტეტის გამომ., პოლონეთი.
7. „Thoery and Practice of Science: Key Aspects“, N49 (საერთ. კონფერ. მასალები), სამეცნიერო საგამომცემლო ცენტრი „InterConf“, რომი, იტალია.
8. Scientific Collection «InterConf+», N 93, (საერთ. კონფერ. მასალები), სამეცნიერო საგამომცემლო ცენტრი „InterConf“, უმეა, შვედეთი.
9. Scientific Collection InterConf, „SCIENTIFIC TRENDS AND TRENDS IN THE CONTEQT OF GLOBALIZATION“, N 60 (საერთ. კონფერ. მასალები), სამეცნიერო საგამომცემლო ცენტრი „InterConf“, უმეა, შვედეთი.
10. „NEW DIVERSITIES“, Vol. 23, No. 2, გამომც. MPI MMG (მაქს პლანკის ინსტიტუტი), გერმანია.
11. Scientific Collection InterConf „GLOBAL AND REGIONAL ASPECTS OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT,“ N 82 (საერთ. კონფერ. მასალები), სამეცნიერო საგამომცემლო ცენტრი „InterConf“, კოპენჰაგენი, დანია.
12. Scientific Collection InterConf „SCIENCE AND PRACTICE: IMPLEMENTATION TO MODERN SOCIETY,“ N 59 (საერთ. კონფერ. მასალები), სამეცნიერო საგამომცემლო ცენტრი „InterConf“, მანჩესტერი, დიდი ბრიტანეთი.
13. „Journal of Archaeological Science: Reports“, ტ. 38 (აგვისტო, 2021), გამომც. Elsevier Ltd., აშშ.
14. „Scientific Reports“ (*Sci Rep*), (23 ივნისი, 2021, ელექტრონული ჟურნალი), ლონდონი, გაერთიანებული სამეფო.
15. „Paleorient“, vol. 47-1, ISSN: 1957-701X (ელექტრ.) ISSN: 0153-9345 (ნაბეჭდ.), გამომც. „CNRS Éditions“, პარიზი, საფრანგეთი.

4) გვერდების რაოდენობა
1. 12
2. 7
3. 13
4. 39
5. 8
6. 14
7. 8
8. 8
9.13
10. 16
11. 5
12. 6
13. 9
14. 11
15. 24

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. ქალთა მიმართ ძალადობა ყველაზე ფართოდ გავრცელებული ადამიანის უფლებათა დარღვევაა. მისთვის უცნობია გეოგრაფიული, ეკონომიკური და სოციალური საზღვრები.

   ქალები საუკუნეების მანძილზე ცდილობდნენ ტრადიციულ საზოგადოებაში მოეპოვებინათ მეტი უფლებები და თავისუფლებები, რაც, საბოლოოდ, მე-20 საუკუნის მეორე ნახევარში განხორციელდა საერთაშორისო ორგანიზაციების (გაერო, ევროპის საბჭო...) მიერ შემუშავებული დოკუმენტებით, რომელიც გახდა ინსტრუმენტი ოჯახის ყველა წევრისათვის დამახასიათებელი ღირსების თანასწორი უფლებების აღიარებისა და თავისუფლების, სამართლიანობისა და საყოველთაო მშვიდობის დამყარების. საერთაშორისო ორგანიზაციების მიერ მიღებული ნორმატიული აქტები ქალთა უფლებების დაცვის მექანიზმს გვთავაზობს. მასში დადასტურებულია მამაკაცებისა და ქალების თანასწორუფლებიანობა და მოცემულია ის საშუალებები, რომელიც ხელს უწყობს სოციალურ პროგრესსა და ცხოვრების გაუმჯობესება მეტი თავისუფლების პირობებში. საერთაშორისო ორგანიზაციები ამ დოკუმენტებით ხელს უწყობენ უფლებათა და თავისუფლებათა ეფექტიან აღიარება-განხორციელებას როგორც ეროვნული, ისე საერთაშორისო პროგრესული ღონისძიებებით როგორც ამ ორგანიზაციების წევრ სახელმწიფოთა ხალხებში, ასევე ამ სახელმწიფოების იურის-დიქციისადმი დაქვემდებარებულ ტერიტორიათა ხალხებშიც. დოკუმენტებში გენდერული ძალადობის შემდეგი ასპექტებია გამოკვეთილი: გენდერული სელექცია, ქალთა მიმართ ძალადობა.
2. 2019 წლის დეკემბერში ჩინეთიდან გავრცელებულმა კორონავირუსმა, რამაც მთელი მსოფლიო მოიცვა, არა მარტო შეცვალა საერთაშორისო პოლიტიკის დღის წესრიგი და პანდემიასთან ბრძოლა თითოეული სახელმწიფოს საზრუნავი გახადა, არამედ ისტორიკოსებისა და მწერლების კალამი საკითხის სიღრმისეული შესწავლისაკენ აღმართა და ფოკუსირება ინფექციურ დაავადებებზე ისტორიულ რეტროსპექტივაში მოაქცია.

   ავტორთა მიერ პანდემიებისა და საბედისწერო სიტუაციების დროსა და სივრცეში შესწავლით ნაჩვენებია ბმა იმისა, თუ როგორ აისახება პანდემია ხალხზე მძიმედ, აძლიერებს სამყაროს აღსასრულის განცდას, მეორედ მოსვლის თემას სწევს წინა პლანზე, მძიმე მორალურ განწყობას აჩენს და, ამ ყველაფერთან ერთად, მძიმე მატერიალურ სიდუხჭირეში აგდებს საზოგადოებას, ძველ დროში ინფექციური დაავადებები ჩადენილი ცოდვის გამო მოვლენილ სასჯელად გაიაზრებოდა და პოლიტიკურ მოვლენებს უკავშირდებოდა, რომელიც სრულიად ცვლიდა გეოპოლიტკურ სურათს.
3. „ქართლის ცხოვრებამ“, კერძოდ, ისტორიკოსმა ლეონტი მროველმა სრულიად ცალსახა ცნობა შემოგვინახა ამის შესახებ: ცენტრით მცხეთაში ქართული სახელმწიფოს დამაარსებელმა მეფე ფარნავაზმა განახორციელა მთელი რიგი რეფორმებისა, რომელნიც ქართული იდენტობის განმტკიცებას უწყობდა ხელს. მაგალითად, შექმნა ექსკლუზიურად ეთნიკური ქართველებისათვის რელიგიური პანთეონი უზენაესი ღვთაების არმაზის მეთაურობით, ქართულ ენას მიანიჭა სახელმწიფო სტატუსი. ამ ვითარებაში ანბანის შექმნა

ლოგიკური აუცილებლობა იყო. ის რომ ფარნავაზის დროიდან წარწერებმა ჩვენამდე არ მოაღწია, არავითარი არგუმენტი არ არის. უზარმაზარი დრო გვაშორებს ამ ეპოქისაგან. თანაც არ უნდა დაგვავიწყდეს, რომ ქრისტიანობაზე მოქცევა გამოიწვევდა ანბანის შემცველი არტეფაქტების მნიშვნელოვანი ნაწილის განადგურებას: ისინი ხომ სწორედ რელიგიური შინაარსის საკულტო დანიშნულების ტექსტები უნდა ყოფილიყო. თუმც ისტორიული ჩანაწერი ამ ეპოქიდან შემოგვრჩა და ეს „მოქცევაი ქართლისაიში“ წარმოდგენილი ცნობებია ქართლის სამეფოს დაარსების შესახებ. მოკლედ, წყაროს „უდანაშაულობის პრეზუმპციის“ პრინციპის თანახმად, ეს ცნობა ეჭვის საფუძველს არ იძლევა. მიუხედავად ამისა, მას ნდობით არ ეკიდებოდა და დღესაც არ ეკიდება ზოგი მკვლევარი. ამ დამოკიდებულებას სათავე დაუდო ივანე ჯავახიშვილმა, რომელმაც ზედმეტად კრიტიკულად შეაფასა ლეონტი მროველის შემოქმედება. ამიტომაც მეცნიერი ამ ისტორიკოსს უმეტეს შემთხვევაში არ ეყრდნობოდა თავის სამეცნიერო პრაქტიკაში. ანბანთან მიმართებითაც ივ. ჯავახიშვილმა იგივე პოზიცია დაიკავა, ანბანის წარმოშობის დროის გარკვევა მან თავად ანბანის ანალიზით გადაწყვიტა. ამიტომ, მიუხედავად იმისა, რომ წარმართულ ეპოქაში ვარაუდობდა ქართული ანბანის შექმნას, ცნობას მეფე ფარნავაზის მიერ ქართული ანბანის შემოღების შესახებ ი.ჯავახიშვილი ნდობას არ უცხადებდა. ის ქართული ანბანის წარმოშობას ფარნავაზზე ბევრად ადრე ვარაუდობდა. ივ. ჯავახიშვილის ღვაწლი უდიდესია თავად ქართული ანბანის კვლევაში, მაგრამ პრობლემა ისაა, რომ მხოლოდ ანბანის ანალიზზე დამყარებული ისტორიული რეპრეზენტაცია რჩება დეტალების გარეშე: ვერ ვუთითებთ მისი შექმნის ზუსტ დროს და კონტექსტს, ვერ ვასახელებთ ისტორიულ პირებს, რომლებიც მონაწილეობდნენ ანბანის შექმნაში.

მსგავსი დამოკიდებულება ჰქონდა რ. პატარიძესაც, რომელმაც ასევე ძალიან დიდი წვლილი შეიტანა თავად ქართული ანბანის ანალიზში, წარმოაჩინა მისი გრაფიკული საფუძვლები და ის ფაქტი, რომ ქართული ასომთავრული ანბანი წარმართული მსოფლხედვის ნაყოფს წარმოადგენს. ამგვარად, რ.პატარიძეც ქართული ანბანის წარმოშობას უკავშირებდა წარმართულ ეპოქას, მაგრამ, ამის მიუხედავად ცნობას ფარნავაზის მიერ ანბანის შექმნის შესახებ ისიც არ უცხადებდა ნდობას, ამ ფაქტს რ. პატარიძეც ფარნავაზზე ადრე ვარაუდობდა

ასეთივე იყო თ. გამყრელიძის დამოკიდებულებაც ქართული წყაროსადმი, თუმც თ. გამყრელიძე, განსხვავებით ი. ჯავახიშვილისა და რ. პატარიძისაგან, ქართულ ანბანს ქრისტიანულ ეპოქაში შექმნილად მიიჩნევდა. ის თვლიდა, რომ ლეონტის ცნობა უნდა გავიგოთ როგორც ალოგლოტოგრაფიული ჩაწერა და არა ქართული ასომთავრულის შექმნა, თუმც ამ ვარაუდისათვის არავითარი დოკუმენტი არ არსებობს და მისი დასაბუთება შეუძლებელია.

ქართული ანბანის ისტორიის აღსადგენად სამივე დასახელებული მკვლევარი არ იყენებდა არც სომხური ნარატიული წყაროების მონაცემებს. ამგვარად, ძალიან უცნაური ვითარება იყო შექმნილი: არსებობდა ქართული ანბანის შესახებ პირდაპირი ინფორმაციის შემცველი წერილობითი წყაროები და ქართველი მკვლევრები არც ერთს არ იყენებდნენ.

სტატიაში კი გაანალიზებულია ყველა არსებულ ნარატიული წყარო და სწორედ მათი შეჯერებით არის აღდგენილი ქართული ანბანის ისტორია. აი, ეს არის ახალი ჩემს გამოკვლევაში. ყველა ნარატიული წყაროს საფუძველზე ისტორიული რეპრეზენტაცია.

ქართული და სომხური წყაროების ცნობები ურთიერთგამომრიცხველად წარმოედგინათ მეცნიერებს. მაგრამ ეს სინამდვილეში ასე არაა. ქართული წყარო ეხება ქართული ანბანის შექმნის ფაქტს, ხოლო სომხური წყარო - მესროპ მაშთოცის მცდელობას, შეცვალოს წარმართული ქართული ანბანი ახლით, ქრისტიანულით. სომხური წყარო აუცილებლად ქართულ წყაროსთან ერთად უნდა გავიაზროთ, რომ ადეკვატურად განვმარტოთ იგი: შეუძლებელია მესროპ მაშთოცის შემთხვევაში საქმე ეხებოდეს შექმნას, რადგან შექმნის შესახებ ინფორმაცია ქართულ წყაროში არის მოცემული და არავითარ საფუძველს არ გვაძლევს ეჭვისათვის.

აქ მნიშვნელოვანია ვუპასუხოთ ორ კითხვას: „რატომ უნდა ჰქონოდა მესროპს ასეთი უცნაური სურვილი, შეეცვალა მეზობელი ხალხის საუკუნეებით გამოცდილი ანბანი ახლით?“ და მეორე: „მოახერხა კი მან ეს?“

მესროპ მაშთოცის ეს სურვილი და მცდელობა მის განსახორციელებლად კარგად იხსნება ისტორიული კონტექსტით. მაშთოცი იყო გამოჩენილი საეკლესიო მოღვაწე, რომელიც ცდილობდა სამხრეთ კავკასიაში ქრისტიანობის განმტკიცებას და წარმართობის ნაშთების აღმოფხვრას. მთელ სამხრეთ კავკასიას მისი საქმიანობა კი იმიტომ სწვდებოდა, რომ ის ცდილობდა ანტიირანული კოალიციის ჩამოყალიბებას. ამგვარი აქტივობისას ის მარტო არ იყო მას ბიზანტიის დიდი მხარდაჭერა ჰქონდა. ისე ჩანს, რომ უშუალოდ ბიზანტიის იმპერატორისაგან იღებდა კიდეც ინსტრუქციებს. როგორც ნაჩვენებია, სპეციალურ ლიტერატურაში, ბიზანტიური „კულტურული წრის“ ხალხთა თანამეგობრობის შექმნის პროექტის ფარგლებში ბიზანტია შეეცადა ქრისტიანობაზე ახლად მოქცეულ ხალხებისათვის ახალი ქრისტიანული ანბანების შექმნის პროექტის ამოქმედებას. მაშთოცი ამ პროექტის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი მონაწილე ჩანს. ბიზანტიის ინტერესს მან დაამთხვია სომხეთის ინტერესი და დიდი კულტურული მოძრაობა დაიწყო თავის ქვეყანაში. მაშთოცმა ბიზანტიური პროექტი სომხეთში წარმატებით განახორციელა და შექმნა ახალი ქრისტიანული დამწერლობა. ეს პროცესი ძალიან დეტალურად აქვს აღწერილი მის ბიოგრაფს კორიუნს.

იგივე პროექტის განხორციელება სურდა, ცხადია, მაშთოცს ქართლშიც და ამიტომაც ესტუმრა ქართლის მეხუთე საუკუნის პირველ ათწლეულებში ორჯერ. ქართლის სამეფო კარზე იგი პატივით მიიღეს, სავარაუდოდ, არა მხოლოდ იმიტომ, მეზობელი ქვეყნის გავლენიანი პოლიტიკური მოღვაწე იყო, არამედ, უპირველეს ყოვლისა, იმიტომ, რომ მესროპ მაშთოცი კავკასიაში ფაქტობრივ ბიზანტიის წარმომადგენელი გახლდათ. მაგრამ პატივით მიღება, ცხადია, არ ნიშნავს აუცილებლობით იმას, რომ ქართლში ქართულ ანბანთან დაკავშირებით მაშთოცის პროექტის იმპლემენტაციას გეგმავდნენ ან ამის რეალიზება მოახდინეს.

აქ კიდევ ერთ კითხვაზეა საჭირო პასუხი: „საიდან ვიცით რომ მესროპის პროექტი ქართულ სინამდვილეში არ განხორციელებულა“? პასუხი მარტივია: ამას გვიჩვენებს თავად ქართული ასომთავრულის ანალიზი, რომლის გრაფიკაში ასახულია წარმართული მსოფლხედვა. ეს კარგად აქვს განმარტებული რ.პატარიძეს. ასეთი ანბანი შეუძლებელია წარმართობის ნაშთების წინააღმდეგ აქტიურად მებრძოლი ქრისტიანი მოღვაწის ხელიდან გამოსულიყო.

თუ რატომ არ განხორციელდა მესროპ მაშთოცის პროექტი ქართლში, ამის ორი უმთავრესი მიზეზი აქვს. ქართული ასომთავრული არის სრულყოფილი სისტემა,

რომელიც ზუსტად ასახავს ქართული ენის ფონეტიკას. ეს კარგადაა ნაჩვენები სპეციალურ ლიტერატურაში. მესროპის ქართლში მოსვლის დროისათვის ქართული ასომთავრული მრავალი საუკუნის განმავლობაში იყო აპრობირებული ქართულ სინამდვილეში. რა დაუპირისპირა ამას მესროპმა? ფაქტობრივად არაფერი, უბრალოდ ჩამოწერილი ასოები, რომლებიც მან მოხაზა ქართული ენის ცოდნის გარეშე ჯერ კიდევ სომხეთში მყოფმა. ეს არ იყო, ცხადია, ანბანი. კორიუნს დეტალურად აქვს აღწერილი თუ როგორ შექმნა მესროპმა სომხური ანბანი. დიდი ძალისხმევის და წვალების შედეგად მიუხედავად იმისა, რომ სომხური მისი მშობლიური ენა იყო. ქართულის შემთხვევაში მსგავსი არაფერია ნათქვამი. ცხადია, რომ კორიუნის ნათქვამი არ უნდა გავიგოთ როგორც ქარტული ანბანის შექმნა, არამედ უბრალოდ ასოების ჩამოწერა. ამ ასოებს რეალურად კონკურენციის გაწევა ქართული ასომთავრული დამწერლობისათვის, ცხადია, არ შეეძლო. ეს ერთი მიზეზია იმისა, თუ რატომ არ დაინერგა მესროპის პროექტი ქართლში.

მეორე მიზეზია ზემოთ უკვე ნახსენები ქართლის მეფე ბაკურ თრდატის ძე, რომელიც მესროპის პირველი ვიზიტისას იყო მისი მასპინძელი. ეს გახლდათ უაღრესად ფართო თვალსაწიერის მქონე პიროვნება. უფლისწულობის დროს ბაკური ხანგრძლივი პერიოდის განმავლობაში იმყოფებოდა ბიზანტიაში. აქ ის მეგობრობდა წარმართებთანაც, მაგალითად, ცნობილ წარმართ ფილოსოფოს ლიბანიოსთან, რომლის დიდ აღფრთოვანებას იწვევდა. ასეთი ხელისუფალი, ცხადია, იდეოლოგიური მოსაზრებების გამო უპირატესობას არ მიანიჭებდა ქრისტიანი საეკლესიო მოღვაწის მიერ შექმნილ უხარისხო პროექტს სრულყოფილ, მაგრამ წარმართობის დროს შექმნილი ქართულ ასომთავრულთან შედარებით.

მაშთოცის ბიოგრაფ კორიუნს, შესაძლოა, არც სცოდნოდა, რომ მისი მასწავლებლის პროექტი ქართლში არ დაინერგა. მან ამ მიმართებით მესროპის აქტივობა დაინახა და ეს დააფიქსირა. სამაგიეროდ ეს კარგად იციან მომდევნო ხანის სომეხმა ისტორიკოსებმა. უკვე მეხუთე საუკუნის მეორე ნახევარში მოღვაწე სომეხი ისტორიკოსი ლაზარე ფარპელი, როცა საუბრობს მესროპ მაშთოცის მიერ სომხური ანბანის შექმნაზე, არაფერს ამბობს ქართველების მიმართ. ამ მხრივ მესროპის დამსახურებაზე უფრო გვიანი ხანის სომეხი ისტორიკოსები კი პირდაპირ მიუთითებენ ფარნავაზის მიერ ქართული ანბანის შექმნას.

4. გამოკვლევაში განიხილება ევროპის/დასავლეთის კონცეპტუალიზება ქართულ იდენტობრი ნარატივში. ირკვევა, „დასავლეთის“ კონცეპტი საუკუნეების განმავლობაში ასრულებდა თავისებურ მაკონსოლიდებელ ფუნქციას. დასავლეთისა და აღმოსავლეთის, ევროპისა და აზიის დიქოტომია ყოველთვის ძალიან მნიშვნელოვანი იყო, რათა პასუხი გასცემოდა თვითიდენტოფიკაციისათვის ისეთ მნიშვნელოვან კითვას, როგორიცაა „ვინ ვართ ჩვენ?“ ნაშრომი ეფუძნება მრავალრიცხოვან წყაროებსა და სამეცნიერო ლიტერატურას. ის წარმოადგენს ქართული იდენტობის განვითარებას „ხანგრძლივი დროის“ პერსპექტივით.
5. ნაშრომში წერილობით წყაროებზე დაყრდნობით შესწავლილია, თუ რა კანონიკურ საფუძველეს ეფუძნებოდა 1917 წლის 12 მარტს მცხეთის სვეტიცხოვლის ტაძარში აღდგენილი საქართველოს ეკლესიის ავტოკეფალიის აღდგენა, რომელიც რუსეთის ხელისუფლების მიერ 1811 წელს უკანონოდ იყო გაუქმებული; გაშუქებულია ქართველი საზოგადოების როლი საქართველოს ეკლესიის ავტოკეფალიის აღდგენაში. აგრეთვე განხილული თუ რა როლი შეასრულა ქართველმა საზოგადოებამ

ახლადაღდგენილი საქართველოს ეკლესიის ავტოკეფალიის აღიარებაში. ირკვევა, რომ ქართველი საზოგადოების სხვადასხვა ფენა: მწერლები, ექიმები, მხატვრები, მუსიკოსები, პედაგოგები, სასულიერო პირები, გლეხები, მუშები, სამხედროები აქტიურ როლ ასრულებდნენ საეკლესიო ცხოვრებაში. მათმა წარმომადგენლებმა აქტიური მონაწილეობა მიიღეს 1917 წლის 12 მარტს მცხეთაში, სვეტიცხოვლის ტაძარში გამართულ შეკრებაში, სადაც ეკლესიის ავტოკეფალიის აღდგენა გამოცხადდა. მათივე წარმომადგენლები არჩეული იქნენ საეკლესიო კრების მოწვევამდე ეპისკოპოს ლეონიდეს მეთაურობით შექმნილ დროებითი კომიტეტის მუშაობაში. პრესაში ხშირად იბეჭდებოდა წერილები ავტოკეფალიის საჭირბოროტო საკითხებზე. აღსანიშნავია, რომ ახლად ავტოკეფალიააღდგენილი ეკლესიის მატერიალური დახმარების მიზნით მოსახლეობა ხშირად აგროვებდა შემოწირულობებს. გაზეთებში აღნიშნულის შესახებ საინტერესო ცნობები ქვეყნდებოდა. საქართველოს ეკლესიის ავტოკეფალიის აღდგენის დამაგვირ-გვინებელი იყო 1917 წლის 8-17 სექტემბერს თბილისში გამართული პირველი საეკლესიო კრება, რომლის მუშაობაში მონაწილეობდნენ საქართველოს სხვადასხვა კუთხიდან ჩამოსული ფარული კენჭისყრით არჩეული სასულიერო და საერო დეპუტატები. კრებამ არ გაითვალისწინა რუსეთის დროებითი მთავრობისა და სინოდის მიერ დამტკიცებული დებულება და ახლადაღდგენილი საქართველოს ეკლესიის მმართველობა საეკლესიო კანონიკის საფუძველზე დააფუძნა. პირველმა საეკლესიო კრებამ დაამტკიცა ეკლესიის მართვა-გამგეობის დებულება, დაარსა ახალი ეპარქიები და დაადგინა მღვდელმთავრები, შეიქმნა საკათალიკოსო საბჭო, რომლის შემადგენლობაში სამღვდელოებასთნ ერთად არჩეულ იქნა საერო პირები. კრების დასკვნის დღეს, 17 სექტემბერს დეპუტატებმა ფარული, თანასწორი კენჭისყრით კათოლიკოს-პატრიარქად აირჩიეს კირიონ II საძაგლიშვილი, რომლის ინტრონიზაცია იმავე წლის 1(14) ოქტომბერს მცხეთაში, სვეტიცხოვლის საკათედრო ტაძარში მოხდა. პატრიარქის ინსტიტუტის აღდგენა დიდ სახალხო დღესასწაულად იქცა. საქართველოს სხვადასხვა კუთხიდან ჩამოსული საერო, თუ სასულიერო პირები მონაწილეობდნენ ამ დიდ ზეიმში განსხვავებული მსოფლმხედველობის მიუხედავად. თვითმხილველთა გადმოცემით, სვეტიცხოვლის ეზოში გამოფენილი იყო დროშები. მათ შორის იყო დროშაკი მარქსის გამოსახულებით. საქართველოს ახლადაღდგენილი ავტოკეფალური ეკლესიის მწყემსმთავრის დადგინებას ქართველი საზოგადოება სიხარულით შეხვდა. ამაზე მეტყველებს ახლადარჩეული ავტოკეფალური ეკლესიის სახელზე საქართველოს სხვადასხვა კუთხიდან გამოგზავნილი ტელეგრამები. საქართველოს ეკლესიის ავტოკეფალიას უარყოფითად შეხვდა რუსეთის მართლმადი-დებელი ეკლესია. ახლადარჩეულმა რუსეთის პატრიარქმა ტიხონმა მუქარის ეპისტოლე გამოუგზავნა ქართველ ეპისკოპოსებს.

საქართველოს ეკლესიის დამოუკიდებლობის შემდგომ ბედზე დიდი გავლენა მოახდინა 1918 წლის 26 მაისს ქართული სახელმწიფოებრიობის აღდგენამ. მართალია, ხელისუფლების სათავეში მოსული ათეისტური სოციალ-დემოკრატიული მთავრობა კეთილგანწყობილი არ ყოფილა საქართველოს ეკლესიის მიმართ, მაგრამ ქვეყნის დამოუკიდებლობის გამოცხადების შემდეგ ეკლესიის იურისდიქციის საზღვრები სახელმწიფოს საზღვრებს ემთხვეოდა და ქართველებთან ერთად მათ მრევლს

არაქართველებიც შეადგენდნენ. გარდა ამისა, ასეთ შემთხვევაში ახლადგასაბჭოებულ რუსეთის მთავრობას და რუსეთის ეკლესიას არ შეეძლო ჩარეულიყო საქართველოს ეკლესიის საშინაო საქმეებში.

6. 1918 წლის 26 მაისს საქართველოს სახელმწიფოებრივი დამოუკიდებლობის აღდგენის შემდეგ ქვეყნის სხვადასხვა სფეროში და მათ შორის სახელმწიფოსა და ეკლესიას შორის ურთიერთობაში იწყება სრულიად ახალი ეტაპი. ეს არ ყოფილა მშვიდობიანი და მარტივი ფორმით გამოხატული. სასულიერო და საერო წოდების წარმომადგენლები აქტიურად კამათობდნენ ერთმანეთში რელიგიის და სახელმწიფოს დამოკიდებულების საკითხზე. საქართველოს დემოკრატიული რესპუბლიკის ხელისუფლების მხრიდან განხორციელებული ღონისძიებები მიუღებელი იყო ეკლესიისთვის, რომელიც საუკუნეების განმავლობაში ჩამოყალიბებული სტატუსის შენარჩუნებას ითხოვდა, ხელისუფლება კი, ქვეყნის ახალ სტადიაზე გადაყვანას გეგმავდა, სადაც ეკლესია და სახელმწიფო ერთმანეთისგან გამიჯნული უნდა ყოფილიყო. სწორედ აქედან გამომდინარე, დემოკრატიული რესპუბლიკის ხელისუფლების ქმედებები ნეგატიურად განიხილებოდა და დღესაც ხშირ შემთხვევაში უარყოფითად ფასდება სასულიერო წოდების წარმომადგენლების მხრიდან. თუმცა ფაქტი ერთია, 1918 წლიდან, მას შემდეგ რაც საქართველო გახდა დამოუკიდებელი, თავისუფალი სახელმწიფო და ხელისუფლებაში მოვიდა განსხვავებულად მოაზროვნე ძალა, სრულიად ახალი ეტაპი დაიწყო ჩვენი ქვეყნის ისტორიაში და ამ ფონზე გარკვეული ადგილი დაიკავა სახელმწიფოსა და ეკლესიას შორის ურთიერთობამ თავისი დადებითი და უარყოფითი მხარეებით. რაც მთავარია ორივე ძალას სწამდა საკუთარი სიმართლის ქვეყნის შენების პროცესში.
7. ძალადობის პრობლემა თანამედროვე მსოფლიოს ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი პრობლემაა. იგი განსაკუთრებით აქტუალურია კავკასიისთვის. კავკასიის ეთნოგრაფიული მონაცემები ადასტურებს ძალადობის ფორმების კავშირს საზოგადოების ისტორიულ-კულტურული განვითარების გარკვეული ეტაპისთვის დამახასიათებელ ღირებულებათა სისტემებთან და ძალადობის ფორმათა დინამიკის დამოკიდებულებას საზოგადოებაში მიმდინარე ცვლილებებზე. ძალადობის ფორმები, რომლებიც გამოიყენება ტრადიციულ საზოგადოებებში შიდა ურთიერთობების დასარეგულირებლად, განხილულია, როგორც კულტურული ფაქტები, რომელთა შესწავლაც საჭიროებს არა მხოლოდ მათი ინსტრუმენტალური, არამედ აგრეთვე ფუნქციონალური ასპექტების კვლევას. სტატიაში აღმოსავლეთ საქართველოს მთიანეთის ეთნოგრაფული მონაცემებისა და წერილობითი წყაროების საფუძველზე, გაანალიზებულია ძალადობის ისეთი ინსტრუმენტალური ფორმა როგორციაა სისხლის აღება.
8. ეპიდემიურ დაავადებათა გავრცელების დროს. ოფიციალურ ღონისძიებებთან ერთად, სამცხე-ჯავახეთში მოსახლეობას შემუშავებული ჰქონდა ეპიდემიათა გავრცელების საწინააღმდეგო ხალხური ტრადიციები, რაც ემყარებოდა დაავადებათა სიმპტომებზე, ეტიოლოგიასა და ბუნებაზე ემპირიული დაკვირვების შედეგად მიღებულ ცოდნას. მოსახლეობას გარკვეული წარმოდგენა ჰქონდა ამ დაავადებათა გავრცელების მიზეზებსა (დაბინძურებული საკვები, წყალი) და ფორმებზე (წვეთოვან-ჰაეროვანი).

ეპიდემიურ დაავადებათა პროფილაქტიკურ სამთავრობო ღონისძიებებთან ერთად დაავადებათა ფართოდ გავრცელების შეზღუდვას ხელს უწყობდა საუკუნეთა მანძილზე შემუშავებული ხალხური ტრადიციები, რაც გულისხმობდა, მაგალითად ავადმყოფის იზოლირებას, ძირითადი ნივთებისა და სამყოფელის დეზინფექციას (კირის მოყრა), ხოლო ძლიერი ეპიდემიის შემთხვევაში ეპიდემიის კერის დატოვებას (გახიზვნა) და განადგურებას (დაწვა), რაც ადგილობრივი მოსახლეობის საცხოვრებელი პირობების გათვალისწინების შემთხვევაში ეფექტური იყო და თანამედროვე მედიცინის თვალსაზრისითაც მიზანშეწონილად უნდა ჩაითვალოს.

9. ნაშრომში განხილული „შალიანის“ ხატის შესახებ არსებული სამეცნიერო წყაროები და ეთნოგრაფიული მასალა. აღწერილია ამ ხატის წარმომავლობის მოკლე ისტორია და მისი სულიერი თუ სოციალური როლი სვანეთის ტრადიცულ ყოფაში. გამოკეთილია დასკვნები: ხატის მომდინარეობა აფხაზთა სამეფოს დედაქალაქ ქუთაისიადან, მისი კავშირი აფხაზთა მეფეთა - შავლიანთა - დინასტიასთან, ამ დინასტიის წარმომავლობა სვანეთიდან. შეკრებილია ყველა ლეგენდა-გადმოცემა, რომლებიც გავრცელებულია ბალსზემო, ბალსქვემო და ქვემო სავნეთში. შედარებულია ამთში შემონახული ინფორმაცია. ამავე დრო, წარმოჩენილია ხატის საკრალური და სოციალური ფუნქციები სვანეთის ტრადიციულ ყოფასა და თანამედროვებაში.
10. სოციალისტური რუსთავი დაპროექტდა, როგორც სამაგალითო მუშათა ქალაქი, სადაც ეკლესიისა და რელიგიისათვის ადგილი აღარ უნდა დარჩენილიყო. კომუნისტებმა ცარიელ ადგილზე გაშენებულ ქალაქს საგულისხმო ადგილი საქართველოს ისტორიაში მოუძებნეს. საბჭოთა ურბანულმა ნარატივებმა რუსთავი საქართველოს შუა საუკუნეების ისტორიული მოვლენების ცენტრში მოაქცია და ქართული საბჭოთა ნაციონალიზმის წყაროდაც აქცია. ერთი მხრივ, ქალაქის ნაციონალური სახელი და მეორე მხრივ, მისი ინტერნაციონალური პროფილი, თავისებურად გულისხმობდა ლატენტურ ბრძოლას რელიგიურობასა და საბჭოთა ათეიზმს შორის. შეიძლება ითქვა, რომ კომუნისტების მიერ შემოთავაზებული ქალაქის ნაციონალური ნარატივები, გახდა საფუძველი და შესაძლებლობა რუსთაველებს ეფიქრათ ქალაქში პირველი ეკლესიის მშენებლობაზე, ჯერ კიდევ საბჭოთა კავშირის დაშლამდე. თანამედროვე რუსთავის ქალაქგეგმარებაში ეკლესიებისა და ჯვრებისათვის ადგილის მოძიება არ გამხდარა რთული საქმე. მართმადიდებლური სიმბოლოების გამოჩენა ქუჩებში და მათი აღქმა პირდაპირ კავშირში უნდა იყოს ქალაქის საბჭოთა ნაციონალურ ნარატივების ინტერპრეტაციასთან.
11. რუსთავში პირველი მართლმადიდებლური ეკლესიის მშენებლობამ განსაკუთრებული მნიშვნელობა შესძინა ქალაქს, როგორც ადგილობრივ, ისე ქვეყნის მასშტაბით. რუსთავს, როგორც მუშათა სანიმუშო ქალაქს, თავისი ისტორიითა და დიადი წარსულით უნდა მოეზიდა მოსახლეობა. ინდუსტრიული ქალაქის შემქმნელები კომუნისტები იყვნენ, რომელთაც იზრუნეს ქალაქის ინტერნაციონალურ სახეზე და მის ადგილზე საქართველოს ისტორიაში. რუსთაველებს შეეძლოთ ეამაყათ ამიერკავკასიის მეტალურგიული გიგანტით, ასევე, როგორც შოთა რუსთაველის წარმოშობის ადგილით. ჯერ კიდევ დაუსახლებელ ქალაქში ისტორიის მუზეუმის გახსნა, რუსთავის ისტორიულ მნიშვნელობაზე მიუთითებს.
12. რუსთავის ეზოს სამლოცველოები, რომლებიც მართლმადიდებლური ეკლესიის ტრადიციაში თავსდება და შესაბამისი რელიგიური სიმბოლოებითაა წარმოდგენილი,

ფართო საზოგადოებრივ ინტერესს პასუხობს და სცდება მხოლოდ რელიგიურ, საკრალურ დანიშნულებას. განსაკუთრებით საგულისხმო ფაქტია, რომ მის მოწყობაში მონაწილეობას მთელი სამეზობლო იღებს და ეს ფაქტი არ გამხდარა განსხვავებული რელიგიური მრწამსის მქონე პირების მხრიდან პროტესტის საგანი. აღსანიშნავია, რომ სამლოცველოები, როგორც მთხრობელებისგან გამოიკვეთა ძირითადად ადგილის მოკავების მიზნით ეწყობა, რათა სახელმწიფომ არ გაასხვისოს მათი ეზოს ნაწილი და იქ არ ჩაიდგას რაიმე „უსახური“ შენობა. ასევე მიაჩნიათ, რომ აღნიშნული სამლოცველოები მოემსახურება მათი ეზოების უსაფრთხოებასა და კრიმინალისგან დაცვას. გარდა ამისა, ეზოს სამლოცველოები გამწვანებული და მოვლილი ადგილებია, სადაც ბავშვები და ასაკოვანი ადამიანები დღის მნიშვნელოვან ნაწილს ატარებენ დაცულად. მთხრობელთა ნაწილის აზრით, სამლოცველოების მოვლით უამრავმა მოხუცმა იპოვა საქმე და ამ ფორმით საკუთარი შესაძლებლობების რეალიზებაც მოახდინა. აღსანიშნავია, რომ ადგილი დაცლილია გაწერილი, კონკრეტული რელიგიური პრაქტიკისგან. ამგვარად ეზოს სამლოცველოები მრავალფუნქციური ხასიათისაა და ისინი პასუხობენ საზოგადოების არამხოლოდ რელიგიურ მოთხოვნებს, არამედ მათ სოციალურ საჭიროებებსაც და რაც ყველაზე მთავრია სამეზობლოს თვითორგანიზების შესაძლებლობად იქცა. ამის გათვალისწინებით შეიძლება დავასკვნათ, რომ ეზოს სამლოცველო ამ ფორმით, ერთი მხრივ, აფართოებს საკრალური სივრცის გაგებას, თუმცა, მეორე მხრივ, ხდება თავად სალოცავის თავისებური დესაკრალიზაცია/პროფანიზაცია. ვინაიდან იგი გარკვეულ ავტონომიას ინარჩუნებს ოფიციალური ეკლესიისგან და კულტმსახურება არ აღესრულება. ამდენად, ეზოს სამლოცველოები ზიარდება სამეზობლოებსა და ქალაქში, სადაც სხვადასხვა აღმსარებლობის ადამიანები ერთად ცხოვრობენ და ქმნიან საერთო საარსებო სივრცეს.

13. არადეთის ორგორის ძეგლისა და მისი სამაროვანის დოღლაურას კვლევა გვაწვდის ახალ მონაცემებს შიდა ქართლის ბრინჯაოს ხანის დაკრძალვის წესის შესახებ. დოღლაურას სამაროვანზე გათხრილი იყო 100-ზე მეტი სამარხი, მათგან 75 ადამიანის ნაშთი, რომლებიც საფუძვლად დაედო ჩვენ კვლევას. 75 სამარხიდან 23 მიეკუთვნება ადრე ბრინჯაოს ხანის მტკვარ-არაქსის კულტურას და 52 - გვიან ბრინჯაოს ხანის, ლჩაშენ-წითელგორის კულტურას. სტანდარტული ანთროპოლოგიური მეთოდების გამოყენებით, შეფასდა თითოეული სამარხში დაკრძალულთა მინიმალური რაოდენობა, განისაზღვრა სქესი და ასაკი გარდაცვალებისას. ჩვენი წინასწარი შედეგები აჩვენებს ორ პერიოდს შორის აშკარა განსხვავებას დაკრძალვის წეს-ჩვეულებებში. ანთროპოლოგიური მონაცემები და არქეოლოგიური არტეფაქტები გვაძლევს საშუალებას დავასკვნათ, რომ ადრებრინჯაოს ხანის საფლავები, შესაძლოა განიმარტოს, როგორც კოლექტიური სამარხი. მტკვარ-არაქსის 23 საფლავიდან 13-ში დაკრძალული იყო ერთზე მეტი ადამიანი (ექვსამდე ადამიანიც კი), მათში წარმოდგენილია ორივე სქესი და თითქმის ყველა ასაკობრივი კატეგორია. ამის საპირისპიროდ, გვიან ბრინჯაოს ხანაში, ერთჯერადი დაკრძალვა არის წესი ყველა ასაკისა და ორივე სქესისთვის.
14. ფეტვის ორი ჯიში: Panicum miliaceum და Setaria italica, მოშინაურებული იყო ჩრდილოეთ ჩინეთში, დაახლოებით ძვ. წ. მეექვსე ათასწლეულში. მიუხედავად იმისა,

რომ მისი უძველესი მტკიცებულება აზიაშია, შესაძლებელია ამ სახეობების დამოუკიდებელი მოშინაურება კავკასიაში. ამ ჰიპოთეზის გადასამოწმებლად, შეიქმნა მრავალპროფილური კვლევის პროგრამა (Orimil) კავკასიაში ფეტვის პირველი მტკიცებულების გამოსავლენად. ნაშრომში გამოყენებული მასალა ეკუთვნის 83 ადამიანს, 110 ცხოველს და ფეტვის ორ მარცვლს 23 არქეოლოგიური ძეგლიდან. საქართველოს თითოეული რეგიონისთვის სპეციფიკური ეკოსისტემების ზუსტად დასახვის მიზნით, ნიმუშები შეირჩა არქეოლოგიური კონტექსტის გათვალისწინებით. ადამიანის იზოტოპური ანალიზები და ცხოველების ძვლები და ფეტვის მარცვლების რადიოკარბონული დათარიღება; არქეოლოგიური კონტექსტი ადრეული ბრინჯაოს ხანიდან (ძვ. წ. 3500–2500) ძვ.წ. I საუკუნემდე აჩვენებს რომ ეს ორი მარცვლეული კულტივირებული იყო შუა ბრინჯაოს ხანაში, დაახლოებით ძვ. წ. 2000–1800 წწ. განსაკუთრებით Setaria italica, რომელიც საქართველოში აღმოჩენილი უძველესი ფეტვია. იზოტოპური ანალიზებიც აჩვენებს მნიშვნელოვან გამდიდრებას 13C-ით ადამიანისა და ცხოველის ქსოვილებში, რაც მიუთითებს მზარდი C4 მიღება მცენარეებიდან იმავე პერიოდში. ჩვენი შედეგები ამტკიცებს, რომ ფეტვი არ იყო კავკასიაში ნეოლითის ხანაში. მათი კულტივირება ჩნდება შუა ბრინჯაოს ხანაში, რაც დადასტურებულია როგორც ფეტვის პირდაპირი დათარიღებით, ასევე იზოტოპური მონაცემებით. იზოტოპური ანალიზი ცხადყოფს, რომ ფეტვი უფრო მნიშვნელოვანი გახდა ადამიანებისა და ცხოველების კვებაში გვიან ბრინჯაოს ხანაში. საინტერესოა, რომ ფეტვის გამოჩენა სამხრეთ კავკასია ემთხვევა მნიშვნელოვან სოციალურ-ეკონომიკურ ცვლილებებს. გვიანი ბრინჯაოს ხანა არის პერიოდი, როდესაც სოფლის მეურნეობის ინტენსიფიკაცია იწყება ამ რეგიონში და ასევე არის მნიშვნელოვანი კულტურული ურთიერთქმედების დრო კოლხური და კობანური კულტურებს შორის. შემდგომმა კვლევამ შეიძლება გამოავლინოს კავშირი ფეტვის კულტივაციასა და საზოგადოების განვითარებაში გვიანბრინჯაოს ხანის კავკასიაში. ევრაზიაში ფეტვის გავრცელების დროის გათვალისწინებით, ეს შედეგები აჩვენებს, რომ კავკასია არ იყო Panicum miliaceum-ის მოშინაურების დამოუკიდებელი ცენტრი, ხოლო კითხვა ღია რჩება Setaria italica-სთან დაკავშირებით, ვინაიდან ველური წინაპარი არსებობს კავკასიაში, შესაძლებელია, რომ მელას ფეტვი ადგილობრივად მოშინაურებული იყო შუა ბრინჯაოს ფინალურ ეტაპზე. ფეტვის მოხმარება სოფლის მეურნეობის განვითარების ისტორიაში ფუნდამენტურ ელემენტს წარმოადგენს ევრაზიის მასშტაბით, როგორც ეს სურსათის გლობალიზაციის ბოლოდროინდელმა კვლევამ აჩვენა.

15. ნაშრომში კულტურული და სოციალური იდენტობა ადრე ბრინჯაოს ხანის სამხრეთ კავკასიაში განხილულია მტკვარ-არაქსის კულტურის მაგალითზე.

საკვები (სურსათ-სანოვაგე) და მასთან ურთიერთქმედება უშუალო კავშირშია ეკოლოგიურ, ეკონომიკურ, სოციალურ და კულტურულ ინოვაციებთან და საზოგადოების კულტურული იდენტობის ერთ-ერთი განმსაზღვრელია. ეს შეხედულება დადასტურდა მტკვარ-არაქსის კულტურის მაგალითზე, რომელმაც IV ათასწლეულის შუა ხანებში ფართო გავრცელება ჰპოვა სამხრეთ კავკასიაში. ნაშრომის მიზანია განისაზღვროს დიეტის ცვალებადობა ინდივიდუალურ და პოპულაციურ დონეზე ნახშირბადისა და აზოტის სტაბილური იზოტოპების (δ13C, δ15N) ანალიზის

საფუძველზე. იმისათვის, რომ დავაფიქსიროთ კვების რეგიონალური და დიაქრონიული ცვლილებები, δ13C, δ15N იზოტოპების შემცვლელობა განისაზღვრა ადამიანების, ცხოველების და მცენარეები ნიმუშებში. კვლევაში ჩართულია 144 ნიმუში სამხრეთ კავკასიიდან (საქართველო, აზერბაიჯანი და სომხეთი) მტკვარ-არაქსის რვა მაღალმთიანი და ბარის ზონიდან მონაცემები შედარებული იქნა მტკვარ-არაქსის შემდგომ პერიოდის ადრე გამოქვეყნებულ მონაცემებთან (n=39). აღსანიშნავია, რომ მტკვარ-არაქსის მოსახლეობის კვება ხასიათდება ბალახისმჭამელი ცხოველების ხორცის უფრო მაღალი მოხმარებით, ვიდრე ღორის, ასევე, ქერის უფრო მაღალი, ვიდრე ხორბლს მოხმარებით. იზოტოპების შემცვლელობა არ აჩვენებს მნიშვნელოვან განსხვავებებს სიმაღლესთან, გარდაცვალების ასაკთან და სქესთან მიმართებაში, რაც მიუთითებს საზოგადოების წევრებისთვის საკვების „თანაბარ“ ხელმისაწვდომობაზე. ადამიანების ძლოვან ნაშთში იზოტოპური შემცვლელობა აჩვენებს კვების ტიპის უცვლელობას მთელი პერიოდის განმავლობაში (ძვ. წ. 3500-2500 წწ.) და ადასტურებს კვების პრაქტიკის ერთგვაროვნებას მტკვარ-არაქსულ თემებში; ამყარებს თეორიას მტკვარ-არაქსის მოსახლეობის „ძლიერი კულტურული იდენტობის“ შესახებ.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები

1. ლევან გორდეზიანი, ი. ტატიშვილი
2. გიორგი ქავთარაძე
3. ვალერიან ვაშაკიძე, როლანდ თოფჩიშვილი
4. ნანა ბახსოლიანი
5. მარიამ ჩხარტიშვილი
6. მარიამ ჩხარტიშვილი
7. მარიამ ჩხარტიშვილი
8. მარიამ ჩხარტიშვილი
9. მარიამ ჩხარტიშვილი
10. ეკა კვაჭანტირაძე
11. ეკა კვაჭანტირაძე
12. ალექსანდრე თვარაძე
13. ალექსანდრე თვარაძე
14. ალექსანდრე თვარაძე
15. ალექსანდრე თვარაძე
16. ქეთევან ქუთათელაძე
17. ქეთევან ქუთათელაძე
18. ქეთევან ქუთათელაძე
19. ქეთევან ქუთათელაძე
20. პაპუნა გაბისონია
21. პაპუნა გაბისონია

22. სოფიო ქადაგიშვილი
23. ვაჟა კიკნაძე
24. ნიკოლოზ ჯავახიშვილი
25. ნიკოლოზ ჯავახიშვილი
26. ნიკოლოზ ჯავახიშვილი
27. ნიკოლოზ ჯავახიშვილი
28. ნიკოლოზ ჯავახიშვილი
29. დოდო ჭუმბურიძე
30. დოდო ჭუმბურიძე
31. დოდო ჭუმბურიძე
32. ხათუნა ქოქრაშვილი
33. ხათუნა ქოქრაშვილი
34. ირინა არაბიძე
35. ირინა არაბიძე
36. მზია ტყავაშვილი
37. ნატო სონღულაშვილი
38. ნატო სონღულაშვილი
39. ნატო სონღულაშვილი
40. ქეთევან ხუციშვილი
41. ქეთევან ხუციშვილი, როზეტა გუჯეჯიანი
42. ქეთევან ხუციშვილი
43. ქეთევან ხუციშვილი
44. ქეთევან ხუციშვილი
45. ქეთევან ხუციშვილი
46. ქეთევან ხუციშვილი
47. ნინო მინდაძე
48. ნინო მინდაძე
49. ქეთევან ალავერდაშვილი
50. ნინო ჩირგაძე
51. როზეტა გუჯეჯიანი
52. როზეტა გუჯეჯიანი
53. როზეტა გუჯეჯიანი
54. როზეტა გუჯეჯიანი
55. როზეტა გუჯეჯიანი
56. როზეტა გუჯეჯიანი
57. როზეტა გუჯეჯიანი
58. ლელა ნებიერიძე
59. თეა ქამუშაძე
60. თეა ქამუშაძე
61. თეა ქამუშაძე
62. თეა ქამუშაძე
63. თეა ქამუშაძე

64. სალომე ოქრუაშვილი
65. ლავრენტი ჯანიაშვილი
66. ნათია ჯალაბაძე
67. ირმა კვაშილავა
68. ირმა კვაშილავა

2) მოხსენების სათაური

1. ილუიანქას ტექსტის ინტერპრეტაციისათვის
2. „კავკასიის კარიბჭე“ – შუაგულ ამიერკავკასიაში სახელმწიფო სისტემის აღმოცენება/არსებობის განმაპირობებელი ფაქტორი.
3. ახლო აღმოსავლეთის ცივილიზაციები, ნომადური სამყარო და კავკასიის კლდეკარები.
4. ადამიანის უფლებათა ნორმები ძველ ახლო აღმოსავლეთსა და კავკასიის ცივილიზაციებში (ინგლისურ ენაზე).
5. ისტორიული რეპრეზენტაცია და წყაროთა მონაცემების სინქრონიზების პრობლემა (გვიანი ანტიკური ხანის საქართველოს ისტორიის კვლევის გამოცდილება - ქართლის მეფე ვარაზ-ბაკური).
6. მთა და მთიელები ქართულ იდენტობრივ ნარატივში.
7. მოსე ხორენელის „სომხეთის ისტორიის“ წყაროთა იდენტიფიკაციისათვის: „მოქცევაი ქართლისაი.“
8. ლეონტი მროველის ცნობათა ანალიზისათვის „თუალი იგი ბივრიტი“
9. წმინდა ნინოს ცხოვრების უძველესი რედაქცია.
10. დავით აღმაშენებელი - მეფე მსახური.
11. ჰენოტიკონი - ვახტანგ გორგასლის პოლიტიკური თუ ღირებულებითი არჩევანი?
12. კასპიის კარი (დარიალი) პრესბიტერ იოანეს ეპისტოლეში.
13. ცენტრალური ხელისუფლების და დიდი ფეოდალების ურთიერთდამოკიდებულების საკითხი XIII საუკუნის 10-იანი წლების საქართველოს სამეფოში
14. V ჯვაროსნული ომი და „ქართლის ცხოვრებაში“ მოცემული პროგრამის მნიშვნელობა წმინდა მიწაზე სავარაუდო ლაშქრობისთვის.
15. საჩუქარი, წყალობა და ბოძება XII-XIV საუკუნეების ქართული ისტორიოგრაფიული ნაშრომების მიხედვით.
16. დარიალის სახელწოდება „ქართლის ცხოვრების“ მიხედვით და მისი დიალექტური შესატყვისობანი.
17. თურქთა ექსპანსიის არეალი და სამიმოსვლო გზები XI-XII სს-ის მიჯნაზე „ქართლის ცხოვრების“ მიხედვით.
18. ბრძოლა სამშვილდისა და დმანისისთვის ქართველებსა და თურქ-სელჩუკებს შორის XI-XII საუკუნეებში.
19. „ლილო“ „ქართლის ცხოვრების“ მიხედვით.
20. ეგრისწყალი - ადრე შუა საუკუნეების სასაზღვრო მდინარე დასავლეთ საქართველოს ტერიტორიაზე.
21. ენგურის ხეობის ისტორიული გეოგრაფიიდან (სამეგრელოს მონაკვეთი).

22. საზღვრის აღქმა XVIII საუკუნის ქართული ისტორიული წყაროების მიხედვით (ახალი „ქართლის ცხოვრება“, ჰაგიოგრაფიული ტექსტები).
23. ყანჩაეთის (კაბენის) მონასტრის ერთი ხელნაწერის ისტორია.
24. რომან სუტა – ორგანიზაცია „თეთრი გიორგის“ წევრი და ჭაბუა ამირეჯიბის მეგობარი.
25. საქართველოს უდიდესი გვირგვინოსნის რემინისცენციის ისტორიიდან: დავით IV აღმაშენებლის ასახვა ქართულ ფალერისტიკულ და ბონისტიკურ მასალაზე.
26. ოსები საქართველოს სამეფო დროშის ქვეშ (XVIII-XIX საუკუნეები).
27. ურთიერთობა საქართველოს და ლიეტუვის რესპუბლიკებს შორის სსრ კავშირის არსებობის უკანასკნელ წელს (1991 წ.).
28. გამყრელიძეთა საგვარეულოს ისტორიიდან.
29. ბათუმის ურბანული და სოციო-კულტურული ვითარების ასახვა 1900-იანი წლების ქართულ დემოკრატიულ პრესაში.
30. ეპიდემიებისა და პანდემიების სოციალურ-პოლიტიკური ასპექტები საქართველოში რუსეთის იმპერიული პოლიტიკის კონტექსტში.
31. 90-იანი წლების პოლიტიკური დაპირისპირებები და მოვლენების ინტერპრეტაცია ქართულ ისტორიოგრაფიაში.
32. რუსეთის სასაზღვრო სიმაგრეთა სისტემა ჩრდილოეთ კავკასიაში (კავკასიის ხაზი) და საქართველო (XIX ს.).
33. რუსეთ-ოსმალეთის პოლიტიკური ურთიერთობები და აღმოსავლეთ შავიზღვისპირეთის ქართული ტერიტორიები (XIX ს-ის 30-იანი წლებიდან ყირიმის ომის დასაწყისამდე).
34. მართლმადიდებელი ეკლესიის სტატუსისთვის აფხაზეთში.
35. „საეკლესიო განახლების X წლისთავისათვის (ხმა კავკასიიდან)" - როგორც საისტორიო წყარო.
36. XIX-XXI საუკუნეების უცხოური ისტორიოგრაფია დავით აღმაშენებლის ეპოქის „დიდი სტეპის“ შესახებ.
37. სოციალურ ფენათა დაახლოების საკითხი საქართველოს დემოკრატიულ რესპუბლიკაში (1918-1921).
38. ქართული ენა და ეროვნული იდენტობა (1918-1921).
39. ეროვნული უმცირესობა და განათლება (1918-1921).
40. ეთნიკურ ტერმინთა და იდეოლოგიათა მიმართება.
41. ივანე ჯავახიშვილი სინკრეტიზმის კვლევის სათავეებთან.
42. იოჰანა შტიგლერი - საქართველოს მკვლევარი.
43. ამერიკელი ანთროპოლოგი ქალები.
44. ისტორიულ დიასპორათა კვლევა ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ეთნოლოგიის სასწავლო-სამეცნიერო ინსტიტუტში.
45. რელიგიური ადგილის კონსტრუქცია: ბორჯომის წმ. სერაფიმე საროველის ეკლესიის მაგალითი.
46. მუზეუმის მნიშვნელობა თანამედროვე სამყაროში (ღია ცის ქვეშ ეთნოგრაფიული მუზეუმების მაგალითი).
47. ანთროპოეკოლოგიის ხალხური ტრადიციები ხევში.

48. ჯულიეტა რუხაძის ცხოვრება და მოღვაწეობა.
49. წმინდა გიორგის სალოცავები საქართველოს სასაზღვრო რეგიონებში.
50. ქალის სოციალური სტატუსი (იმერეთის ეთნოგრაფიული მონაცემების მიხედვით).
51. ტერმინ „ხალხის“ შესახებ.
52. საკრალურ სივრცულ მოდელთა სოციალური ასპექტები შუა საუკუნეების სვანეთში.
53. ამერიკელი ეთნო-ანთროპოლოგები თურქეთელ ქართველთა ყოფისა და კულტურის შესახებ.
54. თურქეთელ ქართველთა ტრადიციული ყოფა და თანამედროვეობა (ძირითადი ასპექტები).
55. ტბეთის თემის წარსული და თანამედროვეობა საისტორიო და ეთნოგრაფიული წყაროების მიხედვით (შავშეთი, თურქეთის რესპუბლიკა).
56. ბერობანასა და ფატიკოს/ფადიკოს ტრადიცია ისტორიულ ტაო-კლარჯეთსა და მარმარლოს ზღვის რეგიონის ეთნიკურ ქართველთა შორის.
57. „მუზეუმების როლი ქართულ ხალხურ დღესასწაულთა რევიტალიზაციის საქმეში.
58. ქალი ტრადიციულ სამედიცინო კულტურაში (მეანობის ხალხური ტრადიციები იმერეთში).
59. საკრალურის კონსტრუქცია ქალაქში (რუსთავის მაგალითზე).
60. ჩვენი „სხვა“: იეჰოვას მოწმეთა აღქმა, გამოცდილება და იდენტობათა ფორმირების თავისებურებები პოსტსსოციალისტურ ქალაქში.
61. ბრძოლა წარსულისათვის: საბჭოთა ნარატივები და პოსტსაბჭოთა ინტერპრეტაციები.
62. რელიგიური სივრცეების ორგანიზება რუსთავის სამეზობლოებში - სამოქალაქო მონაწილეობისა და აქტივიზმის განსხვავებული ფორმები.
63. პირველი ეკლესიის მშენებლობა რუსთავში: საბჭოთა კონტექსტი და პოსტსაბჭოთა ნარატივები.
64. ეთნოგრაფიული მონაცემები სამურზაყანოდან.
65. თრუსოს ეთნოდემოგრაფიული დინამიკის ზოგიერთი ასპექტი.
66. ყაზბეგის რაიონი რუსული ჰიბრიდული ომის პროპაგანდისტული პოლიტიკის ჭრილში.
67. ისტორიული სამურზაყანოს საკრალური ტოპონიმიკა.
68. სამეგრელოს სამიწათმოქმედო კულტურა (რეგიონალური ასპექტები).

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. 20-22 დეკემბერი, თსუ.
2. 25-27 ივნისი, ივ. ჯავახიშვილის სახელობის ისტორიისა და ეთნოლოგიის ინსტიტუტი.
3. 25-27 ივნისი, ივ. ჯავახიშვილის სახელობის ისტორიისა და ეთნოლოგიის ინსტიტუტი.
4. 20-21 დეკემბერი, სტუ.
5. 18 დეკემბერი, ივ. ჯავახიშვილის სახელობის ისტორიისა და ეთნოლოგიის ინსტიტუტი.

6. 25-27 ივნისი, ივ. ჯავახიშვილის სახელობის ისტორიისა და ეთნოლოგიის ინსტიტუტი.
7. 23-24 აპრილი, თსუ.
8. 28 მაისი, გორის სახელმწიფო-სასწავლო უნივერსიტეტი.
9. 20-21 სექტემბერი, ივ. ჯავახიშვილის სახელობის ისტორიისა და ეთნოლოგიის ინსტიტუტი.
10. 20-21 სექტემბერი, ივ. ჯავახიშვილის სახელობის ისტორიისა და ეთნოლოგიის ინსტიტუტი.
11. 18 დეკემბერი, ივ. ჯავახიშვილის სახელობის ისტორიისა და ეთნოლოგიის ინსტიტუტი.
12. 25-27 ივნისი, ივ. ჯავახიშვილის სახელობის ისტორიისა და ეთნოლოგიის ინსტიტუტი.
13. 20-21 სექტემბერი, ივ. ჯავახიშვილის სახელობის ისტორიისა და ეთნოლოგიის ინსტიტუტი.
14. 23-24 სექტემბერი, საქართველოს ეროვნული არქივი.
15. 18 დეკემბერი, ივ. ჯავახიშვილის სახელობის ისტორიისა და ეთნოლოგიის ინსტიტუტი.
16. 25-27 ივნისი, ივ. ჯავახიშვილის სახელობის ისტორიისა და ეთნოლოგიის ინსტიტუტი.
17. 20-21 სექტემბერი, ივ. ჯავახიშვილის სახელობის ისტორიისა და ეთნოლოგიის ინსტიტუტი.
18. 12 აგვისტო, თსუ.
19. 18 დეკემბერი, ივ. ჯავახიშვილის სახელობის ისტორიისა და ეთნოლოგიის ინსტიტუტი.
20. 20-21 სექტემბერი, ივ. ჯავახიშვილის სახელობის ისტორიისა და ეთნოლოგიის ინსტიტუტი.
21. 18 დეკემბერი, ივ. ჯავახიშვილის სახელობის ისტორიისა და ეთნოლოგიის ინსტიტუტი.
22. 18 დეკემბერი, ივ. ჯავახიშვილის სახელობის ისტორიისა და ეთნოლოგიის ინსტიტუტი.
23. 24 დეკემბერი, გორის სახელმწიფო სასწავლო უნივერსიტეტი.
24. 27-28 მაისი, თსუ
25. 12 აგვისტო, თსუ
26. 13-14 ოქტომბერი, თსუ
27. 23 ნოემბერი, თსუ
28. 28 დეკემბერი, თსუ
29. 27-28 მაისი, ბსუ
30. 22-24 სექტემბერი, შ. რუთაველის სახელობის ქართული ლიტერატურის ინსტიტუტი.
31. 23 ნოემბერი, თსუ
32. 23-24 სექტემბერი, საქართველოს ეროვნული არქივი.
33. 19 ნოემბერი, თსუ

34. 23-24 სექტემბერი, საქართველოს ეროვნული არქივი.
35. 19 ნოემბერი, თსუ
36. 12 აგვისტო, თსუ
37. 23-24 სექტემბერი, საქართველოს ეროვნული არქივი.
38. 19 ნოემბერი, თსუ
39. 25-26 ნოემბერი, ხელნაწრთა ეროვნული ცენტრი.
40. 12 აპრილი, თსუ
41. 23 აპრილი, თსუ
42. 5-6 ივლისი, თსუ
43. 20-22 მაისი, თსუ
44. 2-3 ივლისი, თსუ, საქ. პარლ. ეროვნული ბიბლიოთეკა
45. 9-10 ივლისი, ივ. კავახიშვილის სახელობის ისტორიისა და ეთნოლოგიის ინსტიტუტი.
46. 5-7 ნოემბერი, ბათუმის მუზეუმი.
47. 25-27 ივნისი, ივ. ჯავახიშვილის სახელობის ისტორიისა და ეთნოლოგიის ინსტიტუტი.
48. 9-10 ივლისი, ივ. კავახიშვილის სახელობის ისტორიისა და ეთნოლოგიის ინსტიტუტი.
49. 9-10 ივლისი, ივ. კავახიშვილის სახელობის ისტორიისა და ეთნოლოგიის ინსტიტუტი.
50. 9-10 ივლისი, ივ. კავახიშვილის სახელობის ისტორიისა და ეთნოლოგიის ინსტიტუტი.
51. 12 აპრილი, თსუ
52. 14-15 მაისი, აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი.
53. 20-22 მაისი, თსუ.
54. 2-3 ივლისი, თსუ, საქ. პარლ. ეროვნული ბიბლიოთეკა.
55. 5-6 ივლისი, თსუ
56. 9-10 ივლისი, ივ. კავახიშვილის სახელობის ისტორიისა და ეთნოლოგიის ინსტიტუტი.
57. 5-7 ნოემბერი, ბათუმის მუზეუმი.
58. 9-10 ივლისი, ივ. კავახიშვილის სახელობის ისტორიისა და ეთნოლოგიის ინსტიტუტი.
59. 9-10 ივლისი, ივ. კავახიშვილის სახელობის ისტორიისა და ეთნოლოგიის ინსტიტუტი.
60. 29-30 სექტემბერი, თსუ.
61. 23-24 სექტემბერი, საქართველოს ეროვნული არქივი.
62. 23-24 აპრილი, თსუ.
63. 25-26 თებერვალი, უახლესი ისტორიის ცენტრი (არასამთავრობო ორგანიზაცია).
64. 16 ოქტომბერი, სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტი.
65. 25-27 ივნისი, ივ. ჯავახიშვილის სახელობის ისტორიისა და ეთნოლოგიის ისტიტუტი.

66. 25-27 ივნისი, ივ. ჯავახიშვილის სახელობის ისტორიისა და ეთნოლოგიის ინსტიტუტი.
67. 24-25 ივნისი, კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნული სააგენტო.
68. 9-10 ივლისი, ივ. კავახიშვილის სახელობის ისტორიისა და ეთნოლოგიის ინსტიტუტი.

მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)

1. ---
2. ბერძნულ-რომაული, სომხური და ქართული წერილობითი წყაროების მონაცემთა შეჯერება, საშუალებას იძლევა ვივარაუდოთ, რომ ცენტრალური ამიერკავკასიის ყველაზე ადრეული სახელმწიფოს, იბერიის (ქართლის) სამეფოს აღმოცენება-ჩამოყალიბების გამომწვევი ერთ-ერთი ძირითადი მიზეზი, კავკასიონის მთავარი ქედის ცენტრალურ ნაწილში მდებარე დიდი სტრატეგიული მნიშვნელობის მქონე დარიალის კარიბჭის კონტროლის საჭიროება უნდა ყოფილიყო. ცხადია, რომ ცივილიზებული სამყაროს ყველა დროის მესვეურთათვის, მომთაბარეთათვის გზის გადამკეტი კავკასიის კარიბჭის ეფექტური კონტროლის დიდი საჭიროების გამო, სასურველი იყო შუაგულ ამიერკავკასიაში, იბერიაში, მსგავსი ფუნქციის შესრულებისათვის საკმაო ძალის მქონე სახელმწიფოებრივი ორგანიზმის არსებობა.

გასათვალისწინებელია ერთი გარემოება, იბერთა ხელისუფალთ და მათ მოკავშირეებს, არა იმდენად კავკასიაში ჩრდილოეთიდან გადმოსული ბარბაროსე-ბისათვის გზის გადაკეტვა ესაჭიროებოდათ, რამდენადაც მათი საკუთარი სტრატეგიული ინტერესებისათვის დაქვემდებარება; მსგავსი პერსპექტივის არსებობის შესაძლებლობაც კი უკვე მნიშვნელოვან იარაღს წარმოადგენდა იბერთათვის სამხრეთიდან მომხდური მტრის საწინააღმდეგოდ. ზეკარებზე გაბატონებული იბერები პერმანენტულად და დიდი წარმატებით იყენებდნენ თავიანთი ქვეყნის ხელსაყრელ სტრატეგიულ მდებარეობას და ამით აწონასწო-რებდნენ გარესამყაროს სხვადასხვა მხრიდან მომდინარე ძალთა ზეწოლას. თუმცა ჩრდილოეთიდან ძალთა გადმოყვანა მკაცრ კონტროლს ექვემდებარებოდა, რათა ქვეყნის უსაფრთხოებას ზიანი არ მისცემოდა და არც არასოდეს, თითქმის XIX საუკუნემდე, საქართველოს ხელისუფალთ არ გადაუციათ კავკასიის ზეკარისა და შემოსასვლელი გზების კონტროლის უფლება ჩრდილოეთის მხარისთვის, რაც, თავისთავად ცხადია, საკუთარი ქვეყნისათვის სასიკვდილო განაჩენის გამოტანის ტოლფასი იქნებოდა, ვინაიდან სახელმწიფო დაკარგავდა თავის ერთ-ერთ ძირითად ფუნქციას.

ქართული სახელმწიფოს კავშირი კავკასიონის ზეკარების გაკონტროლების აუცილებლობასთან მართლაც ქვეყნის მთელი არსებობის მანძილზე შეინიშნება. მისი ხელისუფალნი ქმედითად იყენებდნენ ქვეყნის ხელსაყრელი სტრატეგიული მდებარეობით ბოძებულ უპირატესობას; ქვეყნის ამ დანიშნულებით უნდა ყოფილიყო განპირობებული მისი ფაქტობრივად უწყვეტი არსებობა კლასიკური ხანებიდან XIX საუკუნის დასაწყისამდე, რუსეთის მიერ მისი ანექსიის ხანამდე, როდესაც ადრეული

ფუნქციის დაკარგვამ ქვეყნის დამოუკიდებელ არსებობას აზრი დაუკარგა და თითქმის ორი საუკუნე იგი აღარ ჩანდა მსოფლიოს პოლიტიკურ რუკაზე.

თუ რომის იმპერიისა და პართიის, ბიზანტიისა და ირანის, ოსმალეთისა და სპარსეთის ურთიერთბრძოლისას კავკასიონის ზეკარებზე ადგილობრივი მოსახლეობის კონტროლი ძირითადად მისაღები იყო ორივე დაპირისპირებული მხარისათვის, სრულიად სხვა მდგომარეობა იქმნება რუსეთის იმპერიის კავკასიაში ექსპანსიის დროს. ჩრდილოეთიდან მომდგარ რუსეთს, სამხრეთით მდებარე ახლო აღმოსავლეთისა და ხმელთაშუაზღვისპირეთის სახელმწიფოებისაგან განსხვავებით, სულაც არ ესაჭიროებოდა კავკასიონის გადასასვლელების დამცველი ძალა. რუსეთის სულ უფრო მზარდი გეოსტრატეგიული ინტერესები კავკასიონის მთავარი ქედის გადალახვას ისახავდნენ მიზნად; ამ ქვეყანას ესაჭიროებოდა კავკასიონის ზეკარებზე არა ალექსანდრე მაკედონისეული „რკინის კარებისა“ თუ „ტიხრების“ აგება-მოწყობა, არამედ მათი „მოშლა“ და „გაუქმება“. ცხადია ეს საქართველოს საკუთარი ისტორიული ფუნქციის, „არსებობის არსის“, დაკარგვას მოასწავებდა. რუსეთისათვის დაუშვებელი იყო კავკასიონის ქედის გადაღმა დამოუკიდებელი და, მით უფრო, ძლიერი სახელმწიფოს არსებობა, თუნდაც იგი მისი ერთმორწმუნე და მოკავშირე ყოფილიყო.

3. გამოქვეყნებულია.
4. მოხსენება ეხება ადამიანის ქცევის, აღქმებისა და აფექტების ცვლილებებს, რაც ცივილიზაციის პროცესის არსებით ნაწილადაა მიჩნეული. ცივილიზაციას მეცნიერული ცოდნის განვითარება, რელიგიური იდეები და ჩვეულებები, ქალისა და მამაკაცის ცხოვრების წესი და სამართლებრივი დასჯის ფორმები მიესადაგება. ცივილიზაციის ცნება თავის თავში „ნაციონალურ“ ხასიათს ატარებს, მაგრამ ცნებას იმავდროულად უკანა პლანზე გადააქვს ნაციონალური განსხვავებანი ხალხებს შორის, რადგან ერთი მხრივ აქცენტი კეთდება იმაზე, რაც ადამიანებისათვის საერთოა ან საერთო უნდა იყოს, მეორე მხრივ, სხვადასხვა ხალხთა თვითშემეცნებაზე, რომელთა ნაციონალური საზღვრები საკმაოდ მტკიცეა, რასაც ათასწლეულები ადასტურებს. კავკასიას ინტენსიური კულტურული კავშირები ძველ ახლო აღმოსავლეთთან უძველეს პერიოდშივე ჰქონდა. ლითონის დამუშავების დასაწყისმა ბიძგი მისცა ზოგადად ხალხთა მიგრაციას, რამაც დღის წესრიგში დააყენა ადამიანის უფლებებისა და თავისუფლებების განსაზღვრა და ამ აუცილებლობით გამოწვეული კანონთა კოდიფიცირებული სისტემის შექმნა. ძველაღმოსავლურ და კავკასიურ ცივილი-ზაციებში კანონთა კოდიფიცირებული სისტემისა და ჩვეულებებით განმტკიცებულ ადამიანის უფლებათა დაცვის სამართლებრივი რეგულაციების საფუძველზე ავტორის მიერ გამოთქმულია ვარაუდი იმის შესახებ, რომ მტკიცე ნაციონალური საზღვრების მიუხედავად, საკვლევი საკითხი აჩვენებს ორივე ცივილიზაციაში იმას, რომ საზოგადოებრივი ინსტიტუტები შემდგარია, რაც კარგად ჩანს ადამიანის უფლებებისა და თავისუფლების დაცვის საკითხში.
5. ნაშრომი განიხილავს ქართული („მოქცევაი ქართლისაი“, „ქართლის ცხოვრება“) და უცხოური წყაროების (ამიანე მარცელინე, პეტრე იბერის ასურულენოვანი „ცხოვრება“) მონაცემებს ქართლის მეფის ვარაზ-ბაკურის შესახებ. კვლევის შედეგად ირკვევა, რომ ეს მონაცემები ერტმანეთს არ ეწინააღმდეგება. მათი ერთიანობაში გააზრება საშუალებას გვაძლევს აღვადგინოთ ქართლის ამ მეგის შთამბეჭდავი პორტრეტი.

6. გამოქვეყნებულია.
7. მოხსენება მიზნად ისახავს განსაზღვროს გვანანტიკური პერიოდის სომხური ისტორიოგრაფიის დიდი წარმომადგენლის მოსე ხორენელის თხზულების „სომხეთის ისტორიის“ მეორე წიგნის 86-ე თავის წყარო.აღნიშნული თავი ეძღვნება ქართველთა გაქრისტიანების ისტორიას და ქართველთა განმანათლებელ წმიდა ნინოს, რომელსაც ხორენელი ნუნეს სახელით მოიხსენიებს. თავის ბოლოში ისტორიკოსი აკეთებს დამოწმებას აგათანგელოსზე. აქედან გამომდინარე მკვლევართა ნაწილს ეჭვი არ ეპარება იმაში, რომ ამ თავისათვის ხორენელის წყარო არის აგათანგელოსი. მიუხედავად იმისა, რომ აგათანგელოსის ციკლის თხზულებათა არც ერთ აქამდე ცნობილ რედაქციაში და არც მასთან ასოცირებულ რომელიმე ტექსტში წმიდა ნუნეს შესახებ მონაცემები არ გვაქვს. ივარაუდება, რომ ხორენელი იმოწმებს აგათანგელოსის ჩვენამდე მოუღწეველ რედაქციას, რომელშიც იყო წმიდა ნუნეს შესახებ ინფორმაცია. ამ თვალსაზრისის საპირისპიროდ წინამდებარე ნაშრომში წარმოდგენილი იქნება არგუმენტები იმის საჩვენებლად, რომ აღნიშნული თავის ძირითადი ნაწილის წყარო არის „მოქცევაი ქართლისაის“ პროტოგრაფული რედაქცია. რაც შეეხება აგათანგელოსის დამოწმებას განსახილველი თავის ბოლოში, ამ ფაქტის ახსნა შემდეგია: დამოწმება ეხება არა ხორენელის მთელ თხრობას წმიდა ნუნეს შესახებ, არამედ ამ თხრობის მხოლოდ ბოლო ფრაზას, კონკრეტულად კი იმ წინადადებას, სადაც ხორენელი საუბრობს წმიდა ნუნეს სამისიონერო მოღვაწეობის არეალის საზღვრებზე. ირკვევა, რომ ეს ფრაზა, მართლაც, ინსპირირებულია აგათანგელოსის თხზულებით, კერძოდ, მისი ცნობით წმიდა გრიგოლის სამოღვაწეო არეალის საზღვრების შესახებ. საქმე ისაა, რომ აგათანგელოსის ცნობა წმიდა გრიგოლის სამოღვაწეო არეალის საზღვრების შესახებ ამავე დროს შეიძლება აღქმულ იქნეს როგორც ინფორმაცია იმის თაობაზე თუ სად არ უღვაწია წმიდა გრიგოლს. ეს კი, თავის მხრივ, შეიძლება მივიჩნიოთ იმაზე ირიბ მინიშნებად თუ სად იღვაწა წმიდა ნუნემ. ეს ის ადგილებია, სადაც წმიდა გრიგოლი არ ყოფილა. ამ ლოგიკით, აგათანგელოსი, მართლაც, გამოდის წმიდა ნუნეს სამოღვაწეო არეალის საზღვრების შესახებ ხორენელის ინფორმაციის წყარო. სწორედ ესაა განსახილველი თავის ბოლოში აგათანგელოსის დამოწმების მიზეზი და არა ის, რომ 86-ე თავის ძირითადი ნაწილის წყარო ხორენელისათვის იყო აგათანგელოსი.
8. მოხსენებაში გაანალიზებული იყო ლეონტი მროველის მიერ რელიგიური მოქცევის აღქმა: ისტორიკოსის აზრით, გაქრისტიანებით წარმართობა მოისპო ქართლში, მაგრამ წარმართული კულტურა სრულად არ დაღუპულა. მისი საუკეთესო ნაწილი „თუალი იგი ბივრიტი“ შენარჩუნდა. აი, ამ კონტესტში განიხილებოდა ლეონტი მროველის ცნობა მეფე ფარნავაზის მიერ ქართული ანბანის შექმნის შესახებ.
9. საქართველოს ისტორიაში განსაკუთრებული ადგილი უკავია გვიანი ანტიკურობის ეპოქის ქართულ სახელმწიფოში – ქართლის სამეფოში – ქრისტიანობის ოფიციალურ იდეოლოგიად აღიარებას მეოთხე საუკუნის ოცდაათიანი წლების დასაწყისში. ქრისტიანობის ქართლის სამეფოს ოფიციალურ რელიგიად გამოცხადების ისტორიამ ასახვა ჰპოვა სხვადასხვა წერილობით წყაროში. მათ შორის ფაქტების სისრულით ქართული წყარო გამოირჩევა. ესაა ქართველთა განმანათლებელი ქალის ღვაწლის

ამსახველი თხზულება წმინდა ნინოს ცხოვრება. ამ თხზულების უძველესი (მოკლე და ვრცელი) რედაქციები დაცულია მოქცევაი ქართლისაიში.

მოქცევაი ქართლისაიც აღმოჩენილი იქნა XIX საუკუნეში. ამ დროიდან მოყოლებული მასში ჩართული წმინდა ნინოს ცხოვრების ვრცელი რედაქცია მკვლევართა ცხოველ ინტერესს იწვევს. ახალი დროის ქართველოლოგიის ფუძემდებლები ივ. ჯავახიშვილი და კ. კეკელიძე არ მიიჩნევდნენ მას სანდო საისტორიო წყაროდ, რადგან თვლიდნენ, რომ ის ქართველთა გაქრისტიანების შემდგომ მრავალი საუკუნის შემდეგ არის შექმნილი.

წმინდა ნინოს კულტის დამკვიდრებასაც ქართლის გაქრისტიანების შემდეგ მრავალი საუკუნის შემდეგ ვარაუდობდნენ. წმინდა ნინოს ცხოვრებაზე ამგვარი შეხედულება არ ეფუძნებოდა რაიმე მყარ არგუმენტაციას. მიუხედავად ამისა, ეს შეხედულება სიცოცხლისუნარიანი აღმოჩდა, რადგან ამ თვალსაზრისს მათ ავტორთა დიდი სამეცნიერო ავტორიტეტი უმაგრებდა ზურგს.

გასული საუკუნის ოთხმოციანი წლებიდან მე წმინდა ნინოსადმი მიძღვნილი ჰაგიოგრაფიული ციკლის კვლევა დავიწყე. ამ კვლევის შედეგად ჩემთვის ნათელი გახდა, რომ ქართველთა განმანათლებლის მოღვაწეობის შესახებ პირველი ტექსტის შექმნა ქვეყნის მოქცევის შემდეგ რამდენიმე საუკუნის შემდგომ სრულიად დაუსაბუთებელი ვარაუდია, ისევე როგორც სრულიად დაუსაბუთებელია აზრი იმის შესახებ, რომ წმინდა ნინოს ღვაწლი საუკუნეების განმავლობაში ქართველებს დავიწყებული ჰქონდათ და მერე უცებ გარკვეული პოლიტიკური მოსაზრებებით გაიხსენეს, უცხოურ წყაროებში მოიძიეს ცნობები, განმანათლებლის ცხოვრება სახელდახელოდ შეადგინეს და კულტიც მყისიერად დანერგეს.

მრავალწლიანი კვლევის შედეგად მე სრულიად განსხვავებულად წარმოვადგინე წმინდა ნინოს ციკლის ისტორია და მისი პროტოძეგლის წარმოშობის ვითარება და თარიღი. კერძოდ, ვაჩვენე, რომ წმინდა ნინოს ცხოვრების თავდაპირველი ტექსტი შეიქმნა ქართლის მოქცევის თითქმის თანადროულად, რომ დღეს ამ უძველესი ძეგლის რეპრეზენტატორი არის მოქცევიაი ქართლისაიში ჩართული წმინდა ნინოს ცხოვრების ვრცელი რედაქცია, რომელმაც მიუხედავად საუკუნეების განმავლობაში რედაქტირებისა, დაინარჩუნა თავდაპირველი სტრუქტურა და ძირითადი ფაქტები.

ჩემი ძიებების შედეგები სრულად არის გამოქვეყნებული და წმინდა ნინოს ცხოვრების უძველესი რედაქციის ქართლის მოქცევის თანადროულად შექმნის შესახებ აზრსაც არაერთი მკვლევარი იზიარებს. თუმც, სამეცნიერო წრეებში გავრცელებულია ის შეხედულებაც, რომ წმინდა ნინოს ცხოვრება ქართლის მოქცევის შემდგომ მრავალი საუკუნის შემდგომ დაიწერა. შესაბამისად, სკეპსისიც ამ ძეგლის წყაროთმცოდნეობით ღირებულებასთან დაკავშირებით განაგრძობს არსებობას. სწორედ ამ ვითარების გათვალისწინებით საჭიროდ ჩავთვალე კიდევ ერთხელ შევხებოდი ქართველოლოგიის ამ ფუნდამენტურ საკითხს. მოხსენებაში ჰაგიოგრაფიული ციკლის ისტორიის საწყის ეტაპის ძირითად ფაქტების წარმოდგენისას ძეგლის ადრეული ხანით დათარიღების შესახებ ჩემ მიერ ადრე გამოთქმულ არგუმენტებს გავამდიდრებ ახალი ფაქტებით და აქცენტებით.

10. დავით აღმაშენებელმა გაამყარა არა მეფის, არამედ მეფე-მსახურის ინსტიტუტი. დავითის დროს საქართველოში ერთმანეთს შეხვდა პოლიტიკური ხელისუფლება, რელიგიური

ხელისუფლება და საზოგადოება. მათ შორის დიალოგი შედგა. ღირებულებებისადმი ერთგულება ყველა ამ შტოს მახასიათებელია. ყველაზე მეტად სწორედ ეს პრობლემა დგას თანამედროვე საქართველოში, რადგან გაზიარებული ღირებულებების დეფიციტია. XII საუკუნის ევროპაში იწყება ეკლესიისა და სახელმწიფოს დაცილების პროცესი. ევროპისაგან განსხვავებული ხედვა აქვს ამ პერიოდის საქართველოს, სადაც ეკლესია უახლოვდება სახელმწიფოს და მათ შორის თანაშემოქმედებითობაა. დავითის დროინდელი ქართული ერთობა იდენტობის მახასიათებლების განმტკიცებით ხასიათდება. ამ დროს იქმნება თვისებრივად ახალი ქვეყანა: ახალი საგარეო პოლიტიკური სტატუსით, ამაღლებული სარწმუნოებრივი მიდგომით, ახალი სახელმწიფო ინსტიტუტებით, განსხვავებული მენტალობით: საქართველოს მრავალრიცხოვან ეთნოსთა მიერ მოქალაქეობის სრული განცდით და აბსოლუტური ჰარმონიით სამეფო ხელისუფლებასა და საზოგადოებას შორის. ამ პერიოდის ქართული იდენტობის მახასიათებელია საერო და სასულიერო შერწყმა, რაც ვფიქრობთ, დავითის წრმატებული მოღვაწეობის საწინდარია.

დავითი ქმნის მოქალაქეობის ინსტიტუტს. დავითმა საქართველოში მცხოვრებ სხვადასხვა ეთნოსს შორის მოქალაქეობის სრული შეგნება მეფე-ხელისუფალის პირადი მაგალითის ფონზე ჩამოაყალიბა. ამის ნიმუშია დავითის ურთიერთობა ყივჩაღებთან, სომხებთან, თბილისის მუსლიმ მოსახლეობასთან. ჩამოსახლებული ყივჩაღების სრული შერწყმა მოხდა ქართულ ეთნოსთან. დავითის მიერ ლაშქრის ორგანიზებისათვის გადმოსახლებული 40 ათასი ოჯახი, რომელიც ძალიან სწრაფად მრავლდებოდა, ისე შეერწყა ქართულ ერთობას, რომ მალე მათი კვალიც კი დაიკარგა. ქართული სახელმწიფო დავით აღმაშენებლის დროიდან მოყოლებული თანმიმდევრულ პოლიტიკას ატარებს სომეხთა ქართულ სამყაროში შემოსაყვანად და საერთო შემწყნარებლურ პოლიტიკასთან ერთად ფრთხილად, მაგრამ მაინც ცდილობს მონოფიზიტ სომეხთა მართლმადიდებლობაზე მოქცევას. დავითი ხშირად დადის სომხურ ეკლესიაში, შედის მეჩეთსა და სინაგოგაში. დავითის ქმედებები მიმართულია იმისკენ, რომ საქართველოში მცხოვრებ ყოველ ადამიანს თავი სრულუფლებიან მოქალაქედ ეგრძნო, მიუხედავად მისი წარმომავლობისა თუ რელიგიური მრწამსისა. ეს, ცხადია, ქართული ერთობის მდგრადობას ემსახურებოდა. დავითი ქმნის ახალი ტიპის საზოგადოებას. მან ღირებულებითად სწორი ორიენტირები დაუსახა საზოგადოებას საკუთარი მაგალითით და საზოგადოება გაჰყვა კიდეც მას. დავითი, თამარისაგან განსხვავებით, აშენებს არა ძლიერ სახელმწიფოს, არამედ ძლიერ საზოგადოებას. დავითმა შექმნა ,,დაუმონებელი თავისუფლება“.

11. დასავლეთსა და აღმოსავლეთს შორის არჩევანის წინაშე დგას ვახტანგ გორგასლის დროინდელი ქართლი. ამ არჩევანის პირველი მომენტი ვახტანგის დედას უკავშირდება, მეორე მომენტი კი თავად ვახტანგის არჩევანს. საგდუხტი ქართლ-ალბანეთის მარზპანის, რანის ერისთავის- ბარზაბოდის ასულია, რომელიც მაზდეანობის მიმდევარი იყო და ქართლის დედოფლად გახდომის შემდეგ გაქრისტიანდა. საინტერესოა გაქრისტიანებული საგდუხტის ვიზიტი მამასთან. საგდუხტმა მუხლი მოიყარა, ფეხებზე ეამბორებოდა მამას და ითხოვდა მისგან, რომ არ აეძულებინა ქრისტიანობის დატევება. ბარზაბოდმა შეიწყალა ასული და ყველა თხოვნა შეუსრულა. აღნიშნულ პასაჟში მნიშვნელოვანია დედოფლის მიერ ქართული

ერთობის რელიგიური მარკერის სრულად გაცნობიერება და სწორად აღქმა. ის ვერ იქნება ქართველთა დედოფალი ამ ნიშნულის აღიარების გარეშე. ის, ალბათ, ვერც დაბრუნდებოდა უკან ქართლში, რადგან ქართველთა დედოფლობისათვის ისეთ სულიერ სიმაღლეებთან და სიღრმეებთან ზიარება იყო აუცილებელი, რასაც ქართული ეთნოსისათვის ქრისტიანობა ნიშნავდა. აღნიშნული სიმაღლის დათმობა მისთვის სიკვდილის ტოლფასი იყო. სწორედ ამ ნიშნულის ფასი იგრძნო ბარზაბოდმა ქალიშვილის თხოვნაში, ეს გაიაზრა, ყველანაირ დათმობაზე წავიდა და უვნებელი დააბრუნა ქართლში. საგდუხტი უფრო შორს მიდის ქრისტიანობის დაცვის საქმეში და ვფიქრობთ, სწორედ ბარდავიდან დაბრუნებულმა, ბიზანტიიდან გამოიხმო „მღვდელი ჭეშმარიტი“ მიქაელი და ქართლის მთავარეპისკოპოსად განაჩინა. ამრიგად, საგდუხტისათვის გადამწყვეტი ქრისტიანული ღირებულებების დაცვაა.

ახლა შევეხოთ ვახტანგის არჩევანს. ვახტანგსა და მთავარეპისკოპოს მიქაელს შორის მომხდარი კონფლიქტის მიზეზი ისტორიკოსთა შორის განსჯის საგანია. ვფიქრობთ, გამოთქმული მოსაზრებებისაგან განსხვავებით, მეფესა და მთავარეპისკოპოსს შორის კონფლიქტის სხვა მიზეზია საძიებელი და ეს ჰენოტიკონს უკავშირდება, უფრო გლობალურად კი ვახტანგის არჩევანზე გადის.

ბიზანტიაში მიღებული ერთობის ედიქტი „ჰენოტიკონი“ მონოფიზიტებისა და დიოფიზიტების მორიგების მცდელობა იყო. ვახტანგისათვის ჰენოტიკონი მის არჩევანთანაა დაკავშირებული - დასავლეთს აირჩევს თუ აღმოსავლეთს? მას არჩევანი აქვს გასაკეთებული ირანსა და ბიზანტიას შორის. ბიზანტია რელიგიურ დაპირისპირებებშია ჩაბმული და დასუსტებულია, ირანი კი ამ პერიოდისათვის ბევრად ძლიერ პოზიციებს იკავებს. თუკი ვახტანგი დასავლურ არჩევანს გააკეთებს, ეს მისგან ზენონის საეკლესიო პოლიტიკის შეწყნარებას მოითხოვს. ვახტანგი უერთდება ჰენოტიკონს. სწორედ აქ და ამ მიზეზით არის საძიებელი მიქაელისა და ვახტანგის კონფლიქტის მიზეზი. ვახტანგის გადაწყვეტილება მის ღირებულებით და არა პოლიტიკურ არჩევანს უკავშირდება. თუ წარმატებულ პოლიტიკურ სვლას გააკეთებს, ძლიერი ირანი უნდა აირჩიოს. ვახტანგი ირჩევს დასავლეთს არა გეოგრაფიული ან პოლიტიკური პრიორიტეტით, არამედ ღირებულებით, რაც ნიშნავს ქრისტიანობაზე სწორებას. მსოფლმხედველობრივი განსხვავებულობაა მეფესა და მთავარეპისკოპოსს შორის. მიქაელისთვის ჰენოტიკონის მხარდაჭერა წმინდად რელიგიური აქტია, მისთვის როგორც ურყევი ქალკედონიტისთვის ეს გადახვევაა ჭეშმარიტი მრწამსისაგან, ვახტანგისათვის კი ეს მხარდაჭერა არჩევანის დაფიქსირებაა, გრძელვადიანი არჩევანის, რომელიც ქვეყნის უმთავრესი ღირებულების დაცვაში გამოიხატება. ქართლისათვის ჰენოტიკონი არაა პოლიტიკური აქტი, ბიზანტიისათვის კი ეს მისი სახელმწიფოს გადარჩენაა. ბიზანტიისათვის ეს პოლიტიკური აქტია რელიგიის სახელით, საქართველოსთვის კი ღირებულებითი აქტია პოლიტიკის სახელით. რა დააკლდება ქვეყანას პოლიტიკური არჩევანით? ვერ შეასრულებს მთავარ მისიას - ვერ დაიცავს ქართული იდენტობის უმთავრეს ნიშნულს. ვახტანგის ეს ნაბიჯი მისი ცივილიზაციური არჩევანია.

12. გამოქვეყნებულია.
13. მოხსენებაში განიხილება გიორგი ლაშას მეფობის პერიოდში ქალაქ განჯაზე ლაშქრობის და ცენტრალური ხელისუფლების დიდებულებთან ურთიერთმიმარ-

თების, ასევე, თამარის და გიორგი ლაშას მმართველობის დროს ათაბაგის თანამდებობასთან დაკავშირებული საკითხები. გიორგი ლაშას მოქმედება განჯასთან, როდესაც ის თავისი მხედართმთავრების და ძირითადი არმიისგან დამოუკიდებლად გაემართა შედარებით მცირე ძალით ქალაქისკენ, განპირობებული უნდა ყოფილიყო იმ უთანხმოებით, რომელიც სავარაუდოდ უკვე მანამდე არსებობდა მეფეს და მის ვეზირებს შორის. შეიძლება გამოითქვას ვარაუდი, ხომ არ მიანიშნებდა გიორგი ლაშა თავისი მოქმედებით განჯასთან, ივანე მხარგრძელის დატყვევებაზე ქალაქ ხლათთან 1210 წელს. გიორგი ლაშას მოქმედების შესაძლო მიმართება ივანე მხარგრძელზე, როგორც მისი არმიის მხედართმთავარზე, დასაშვებია დამატებით მნიშვნელობას იძენდეს, თუ გავითვალისწინებთ, რომ მოქმედება მიმდინარეობს ათაბაგთა სახელმწიფოში, უპირისპირდებიან განჯის ათაბაგს, ხოლო ივანე მხარგრძელმა რამდენიმე წლის წინ მიიღო ათაბაგის თანამდებობა. „ასწლოვანი მატიანეს“ და ვარდან არეველცის ცნობების შეჯერების საფუძველზე დასაშვებია ვივარაუდოთ, რომ განჯის ლაშქრობა გაიმართა 1214 წელს. „ასწლოვან მატიანეში“ მოცემული არაპირდაპირი ხასიათის ცნობებით თამარის გარდაცვალების თარიღი უნდა იყოს დაახლოებით 1210 წელი. XIII საუკუნის 10-იან წლებში ცენტრალური ხელისუფლების და დიდებულების ურთიერთდამოკიდებულების შეფასებისთვის გასათვალისწინებელი უნდა იყოს ის ფაქტორი, რომ თამარის დროს შემუშავებული სახელმწიფოს მართვის მოდელი, როდესაც მძლავრი ფეოდალები იყვნენ ცენტრალური ხელისუფლების მორჩილნი, მაგრამ თვითონაც ფლობდნენ მნიშვნელოვან უფლებებს, გულისხმობდა ძლიერ ცენტრალურ ხელისუფლებასთან ერთად ძლიერი დიდებულების არსებობას. გიორგი ლაშას მეფობის დროს ცენტრალური ხელისუფლების დასუსტება მძლავრი დიდებულებისთვის არ უნდა ყოფილიყო სასურველი, რადგან ისინი თვითონ ქმნიდნენ ცენტრალური ხელისუფლების ძირითად დასაყრდენს. შეიძლება აღინიშნოს, რომ მეფის ცალკეული მოქმედებები არ ატარებს თანმიმდევრული ღონისძიებების სახეს, რაც მიმართული იქნებოდა გარკვეულ სტრუქტურულ ცვლილებებზე არსებულ წესრიგში. ათაბაგის თანამდებობის შემოღების დროს ცენტრალური ხელისუფლება განსაკუთრებით ძლიერია. შესაბამისად, აღნიშნული თანამდებობის დაშვება თუნდაც ნაწილობრივ სასარგებლო უნდა ყოფილიყო ცენტრალური ხელისუფლებისთვის. შესაძლებელია ვიფიქროთ, რომ განსაკუთრებით თამარის მმართველობის ბოლო პერიოდში, როდესაც საქართველოს სახელმწიფომ მოიცვა ვრცელი ტერიტორიები და ჩამოყალიბდა მულტიეთნიკურ, მულტირელი-გიურ სახელმწიფოდ, სასურველი გახდა გარკვეული შესწორებების შეტანა სახელმწიფოს მართვის სისტემაში. შესაძლოა, საქართველოს სახელმწიფოს არაორთოდოქსული, არაქრისტიანული (განსაკუთრებით სომხური, მუსლიმანური) ტერიტორიების მართვა, აღარ იყო მიზანშეწონილი მხოლოდ სასულიერო პირის, ქრისტიანი ბერის და არქიეპისკოპოსის მიერ და ამ მიზეზით მმართველობის გარკვეული შემადგენელი ნაწილები გადანაწილდა ათაბაგის, საერო პირის, თანამდებობაზე. ამასთანავე, რადგან ცდილობდნენ გარკვეულ დაქვემდებარებაში მოექციათ ათაბაგთა სახელმწიფო, თუ მისი ცალკეული ნაწილები, შესაძლოა ათაბაგის თანამდებობის შემოღება გამიზნული გახლდათ ათაბაგთა სახელმწიფოს მართვის სისტემასთან თუ მის სოციალურ წყობასთან მსგავსების შექმნისთვის. ათაბაგის

თანამდებობის შინაარსის გაგებისთვის შესაძლოა დამხმარე იყოს სომხეთში, ქალაქ დვინში, გამართული ცნობილი სასამართლო პროცესის შესახებ (ორი სომხური ანტიქალკედონიტური მონასტრის, ნორავანის და ტათევის დავასთან დაკავშირებით, ნორავანის საკვირველმოქმედი ჯვრის გარშემო) არსებული მონაცემების გათვალისწინება, თუ აღნიშნული სასამართლო პროცესის დროს ივანე მხარგრძელი მოქმედებდა როგორც ათაბაგი და არა მხოლოდ როგორც შესაბამისი ტერიტორიის მმართველი, ან ამირსპასალარი.

14. გერმანელი ავტორი ოლივერუსი თავის „დამიეტას ისტორიაში" 1220-21 წელს იხსენიებს ქართველთა ელჩობას ჯვაროსნებთან ეგვიპტის ქალაქ დამიეტაში, საუბრობს საქართველოს სამეფო კარის განზრახვაზე, აღმოუჩინონ დახმარება ჯვაროსნებს, ილაშქრონ დამასკოზე ან სხვა რომელიმე ცნობილ ქალაქზე. ამგვარი ვითარების შექმნას, როდესაც საქართველოს სამეფო კარი აპირებდა სირიის მიმართულებით სამხედრო ღონისძიების განხორციელებას, თითქოს ხელი შეუწყო უშუალოდ V ჯვაროსნულმა ლაშქრობამ. თუმცა „ქართლის ცხოვრებაში", ლეონტი მროველის „მეფეთა ცხოვრებაში" და ჯუანშერის თხზულებაში „ცხოვრება ვახტანგ გორგასლისა" მოცემულია ცალკეული პროგრამატული ხასიათის ცნობები, რომელთა მიხედვითაც შესაძლებელია ვივარაუდოთ, რომ მსგავსი გეგმები, თუ პროგრამა, რაც უკავშირდება სირიაში, თუ წმინდა მიწის მიმართულებით ლაშქრობას, საქართველოს სამეფო კარზე შემუშავებული იყო უფრო ადრე (შესაბამის ტერიტორიებზე საკუთარი უფლებების დასაბუთებას ქრონისტები, თუ სამეფო კარი, ცდილობენ სპარსეთის მეფეებთან ნათესაობის და ვახტანგ გორგასალის პირადი მიღწევების საფუძველზე). აღნიშნული პროგრამატული ხასიათის ცნობებისთვის შესაბამისი მნიშვნელობა უნდა ჰქონოდა უკვე შემდგომ ხანაში ბაგრატიონების წმინდა მიწიდან მოსვლის გადმოცემას. აღნიშნული პროგრამა შესაძლოა ქმნიდა გარკვეულ საფუძველს საქართველოს სამეფო კარისთვის წმინდა მიწის მიმართულებით ლაშქრობის ორგანიზებასთან დაკავშირებით. მოხსენებაში განხილულია „ქართლის ცხოვრების" ზემოხსენებული პროგრამატული ხასიათის ცნობები და მათი მიმართება V ჯვაროსნული ლაშქრობის დროს შექმნილ ვითარებასთან.
15. მოხსენებაში განიხილება ჩუქებასთან (საჩუქართან, წყალობასთან, ბოძებასთან) დაკავშირებული საკითხები XII-XIV საუკუნეთა ქართულ ისტორიოგრაფიულ თხზულებებში: ვინ გასცემს საჩუქარს, ბოძებას და ვინ არის საჩუქრის, წყალობის მიმღები; რა შეიძლება იყოს ჩუქების საგანი; რომელ მატერიალურ საფუძველზე ხდება საჩუქრების გაცემა, ბოძება; რა დანიშნულება აქვთ საჩუქრად მიღებულ საგნებს, ბოძებულ ტერიტორიებს და რა დანიშნულებით კეთდებოდა საჩუქრები; რა იყო კონკრეტული მბოძებელის ინტენცია და როგორი სახის კავშირი ჰქონდა ბოძებას პოლიტიკურ წესრიგთან; რა სიხშირით კეთდებოდა საჩუქრები, რამდენი უნდა ყოფილიყო გაცემულის ოდენობა კონკრეტულ შემთხვევებში, რა გარემოებებს და მოვლენებს უკავშირდებოდა ჩუქება და წყალობის გაცემა. ისტორიული თხზულებების მიხედვით, მბოძებელი, მჩუქებელი, როგორც წესი, არის ქვეყნის მმართველი. როგორც საჩუქრის, ძღვენის მიმღები აღნიშნულნი არიან უშუალოდ ქვეყნის მეფეც, ან სახელმწიფოში შემავალი სხვადასხვა სოციალური ფენის წარმომადგენლები, წარჩინებულები, უპოვარები, აგრეთვე როგორც საერო, ასევე

სასულიერო პირები. დასაჩუქრების წესი სრულდებოდა განუხრელად. საჩუქარის სახეობა, ოდენობა, განსაზღვრული უნდა ყოფილიყო იმ გარემოების მიხედვით, ვინ იყო მიმღები, რა მოვლენას უკავშირდებოდა ძღვენის მიტანა ან ბოძება, რა შედეგის მიღება სურდა ძღვენის მიმტანს თუ მბოძებელს. ისტორიულ თხზულებებში მოცემულია შესაბამისი მაგალითები გაკეთებული საჩუქრებისთვის, გაცემული წყალობისთვის. როდესაც ეკლესია-მონასტრებს სწირავდნენ სოფლებს ან როდესაც კონრეტული მაღალი მოხელე თანამდებობასთან ერთად იღებდა შესაბამის ტერიტორიებს, აღნიშნულ შემთხვევაში ბოძებას არ უნდა ჰქონოდა სრული საჩუქარის სახე, როდესაც მჩუქებელი, მბოძებელი მთლიანად გადასცემდა უფლებებს ნაჩუქარ საგანზე მიმღებს. განსხვავებით გაცემული თანხისგან, ძვიფასეულობისგან, ბოძების, წყალობის დროს, ამგვარ შემთხვევებში მბოძებელი სავარუდოდ ინარჩუნებდა გარკვეულ უფლებებს გაცემულ ტერიტორიაზე, დასახლებულ პუნქტზე. საჩუქარის, ბოძებულობის ერთ-ერთი ძირითადი დანიშნულება უნდა ყოფილიყო, ქვეყნის შიგნით, მიმღების მოწოდება ერთგულებისთვის, დაჯილდოება გაწეული სამსახურისთვის, ან ერთგვარი აუცილებელი ნიშანი არსებული კარგი ურთი-ერთდამოკიდებულების შენარჩუნებისთვის. ცალკეული პოლიტიკური ერთეულების მმართველები ძღვენის, ან ხარაჯის საშუალებით ირიდებდნენ თავიდან მარბიელ ლაშქრობას. უხვად გაცემა, ჩუქება, ბოძება იმავე დროს უნდა ყოფილიყო ძალაუფლების რეპრეზენტაციის ერთ-ერთი საშუალება. ჩუქება თუ ბოძება უშუალო გავლენას ახდენდა პოლიტიკურ მოვლენებზეც, ამასთან, შემდგომ განვითარებული მოვლენები შესაძლოა ყოველთვის არ ყოფილიყო ჩუქების, ბოძების ინტენციის შესაბამისი (მაგალითად, თამარის მეორე ისტორიკოსთან მოცემული ცნობების მიხედვით, ტრაპიზონის იმპერიის დაარსების მიზეზი გახდა თამარის მიერ დასაჩუქრებული მონაზონების გაძარცვა ბიზანტიის იმპერატორის მიერ). თხზულებებში მოცემული ცალკეული ცნობები გვაფიქრებინებს, რომ ჩუქების, ბოძების, წყალობის ყველა შემთხვევისთვის უნდა არსებულიყო დადგენილი წესი (ბოძების გაცემის დროსთან, სიხშირესთან, რაოდენობასთან, კონკრეტულ მოვლენასთან დაკავშირებით). ზოგადად იქმნება შთაბეჭდილება, რომ საჩუქარი, ჩუქება უმნიშვნელოვანეს როლს ასრულებდა შუა საუკუნეების სოციალურ თუ პოლიტიკურ წესრიგში და ის აღნიშნული წესრიგის ერთ-ერთ მთავარ მტვირთველ ნაწილს წარმოადგენდა. შუა საუკუნეების წესრიგი გარკვეულწილად ემყარებოდა ჩუქებას, საჩუქარს (ან ბოძებას, წყალობას).

16. გამოქვეყნებულია.
17. სულთანი ალფ-არსლანი 1065 წელს საქართველოს შემოესია. მან ჯერ სამშვილდე აიღო, შემდეგ კი თრიალეთში გადავიდა, შემდეგ ჯავახეთში და ახალქალაქი აიღო. მისმა მარბიელმა ჯარმა კი ყუელის-ყური, შავშეთი, კლარჯეთი და ტაო დალაშქრა ფანასკერტამდე. ახალქალაქის შემდეგ სულთანმა ანისი აიღო, სადაც იგი ჯავახეთიდან სომხეთისკენ მიმავალი გზით მოხვდებოდა. ეს გზა აბოცზე და პალაკაციოზე გაივლიდა. გარდა მნიშვნელოვანი საძოვრებისა, ეს ადგილი იმითაც იყო თურქთათვის მიმზიდველი, რომ გზის ერთი შტო ანისისკენ მიემართებოდა, მეორე კი ყარსისკენ.

ალფ-არსლანის მეორე ლაშქობა კახეთ-ჰერეთში მოხდა. ამ დროს საქართველოს მეფე ბაგრატი „იყო გალაშქრებული აღებად კახეთისა“. ბაგრატი იძულებული გახდა ქართლში

დაბრუნებულიყო. სულთანმა ამჯერად ბაგრატზე გაილაშქრა. სავარაუდოთ იგი კახეთიდან გადმოსული მუხრან-ნაჭარმაგევის გზით მოხვდებოდა შიდა ქართლში. მან მარბიელი ჯარი გაუსია მეფეს არგვეთში, რომელიც სვერის ციხემდე არბიეს. თვითონ „დადგა კარბსა და მერმე ჩამოდგა შერთულთა“. კარბი შიდა ქართლის ვაკეზე პატარა ლიახვის ხეობაში მდებარეობს, ხოლო, „შერთული“ - ვარიანის ზემოთ, სადაც დიდი და პატარა ლიახვი ერთმანეთს ერთვის. სვერის ციხე „სუერის ხევზეა“, რომელიც კაცხის წყლის ზემოთ მოერთვის ყვირილას. სვერი ქართლ-იმერეთის დამაკავშირებელი გზების ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი პუნქტი იყო. ბაგრატი არ დაემორჩილა სულთანს, რომელიც მძიმე ზამთრით შეწუხებული ქართლში დაბრუნდა. თბილისი და რუსთავი განძის ამირა ფადლონს გადასცა, რომელსაც ამ ქალაქებზე დაყრდნობით სულთნის ინტერესები უნდა გაეტარებინა. თბილისისა და რუსთავის მიმდგომ ტერიტორიებზე ჩამომდგარი თურქებიც დაცული უნდა ყოფილიყვნენ. ისტორიკოსის თქმით, სულთნის ძალები 500 000-ს აღწევდა. ვფიქრობ, აქ მხოლოდ ლაშქარი არ იგულისხმება, არამედ ჯართან ერთად თანმხლები ხალხი, რომელიც ახალი ტერიტორიების დაკავების მიზნით შემოიყვანეს. აღნიშნულს ადასტურებს ის, რომ წყალდიდობის შედეგად, გაზაფხულზე მოვარდნილმა მტკვარმა „წარიღო მრავალი სული, რომელი დარჩომოდა სულტანსა“. ბაგრატმა ისარგებლა ფადლონის ტყვედ ჩაგდებით და თბილისი თავის გავლენის სფეროს დაუბრუნა. ფადლონის გათავისუფლების სანაცვლოდ მეფეს მოართვეს „გაგით კლიტენი“. პარალელურად, მან კვლავ აიღო „რუსთავი, ფარცხისი, აგარანი, გრიგოლ-წმიდანი, ქავაზინი“.

თურქთა მოწოლის შედეგად, საქართველოს შემდგომმა მეფე გიორგი მეორემ მალე დაკარგა კარის ციხე-ქალაქი მიმდგომი ქვეყნით, რომელიც გრიგოლ ბაკურიანის ძემ გადასცა მას. დავით აღმაშენებლის ისტორიკოსი გვამცნობს, რომ კარი დაეპყრა ვინმე ამირა აჰმადს, რომელიც თურქთა დიდი რაოდენობით თავს დაესხა გიორგი II-ეს „ყუელს გარემდგომსა“. შემდეგ ბიზანტიისკენ მიმავალ სხვა თურქ ამირებს მოუწოდა საქართველოზე გაელაშქრათ. კარი, როგორც სასაზღვრო მხარე, ერთ-ერთი პლაცდარმი იქნებოდა საქართველოზე თავდასხმისთვის.

ისტორიკოსი გვამცნობს, რომ „ასისფორნი და კლარჯეთი ზღვის პირამდის, შავშეთი, აჭარა, სამცხე, ქართლი, არგუეთი, სამოქალაქო და ჭყონდიდი აღივსო თურქითა“. მტერმა ქუთაისი, არტანუჯი და კლარჯეთის უდაბნონი ერთ დღეში დაწვა. გაზაფხულიდან დაზამთრებამდე მოდიოდნენ და არბევდნენ ქვეყანას. ეს ფაქტი „დიდი თურქობის“ სახელით მოიხსენიება, რომელსაც თან ახლდა ის მძიმე პროცესები, როდესაც ხდება ორი განსხვავებული კულტურის შეჯახება.

გიორგი II მალიქ-შაჰს ეწვია და ხარკი იტვირთა. სულთანმა თითქოს საქართველო გაათავისუფლა „ზედამარბეველთაგან და მოსცა კახეთი და ჰერეთი“, თუმცა, დიდი ჯარიც გამოაყოლა, რომ უსაფრთხოდ ჩასულიყვნენ და კახეთი დაეკავებინათ. ისინი ვეჟინის ციხეს შემოეწყვნენ, რომლის აღება თურქთა ჯარით მეფისთვის არ იყო სახარბიელო. იგი იძულებული გახდა, თანმხლები თურქებისთვის სადგურად „იორის პირი“ მიეცა („სუჯეთი და ყოველი ქუეყანა იორის პირი კუხეთი“). ვფიქრობ, ეს ადგილები, ჯერ კიდევ, ალფ-არსლანის შემოსევის დროს მოექცა თურქთა ყურადღების ცენტრში და გიორგი II უბრალოდ აიძულეს, რომ მშვიდობის სანაცვლოდ გადაედგა ეს ნაბიჯი.

მდგომარეობა დიდად არ გამოსწორებულა, ამჯერად თურქები საქართველოში გამოსაზამთრებლად ჩამოდგებოდნენ. დავით აღმაშენებლის ისტორიკოსი აღნიშნავს თურქული ტომების ჩამოდგომის არეალს: „ზამთრისა მოწევნასა თანა ფალანგებითა მათითა ჩამოდგიან ჰავჭალას და დიღომს, ჩაღმართ მტკურისა და იორის პირთა, რამეთუ მათი იყო სადგური“. ეს ადგილები ზამთრის საძოვრებად გამოიყენებოდა მართლაც, თურქნი ჩამოდგებოდნენ „მტკურისა და იორის პირსა დიღმითგან განძამდე დედაწულითურთ [ვინაჲთგან არს ადგილი იგი ზამთარ ბალახიან-ტყიანი და ნადირთა სავსე]“. მტკვრისა და იორის პირს ჩამომდგარ თურქებს მეფე თავს ესხმოდა, ანადგურებდა მათ, არაერთგზის, არამედ მრავალჯერ. ბუნებრივია, ერწუხის ბრძოლის შემდეგ იორის პირს ჩამომსხდარ მომთაბარე თურქებს აღარ დაედგომებოდათ კახეთ-ჰერეთში.

ისტორიკოსის ცნობით, „ქალაქი ტფილისი, რუსთავი და სომხითი და ყოველი სამშვილდე და აგარანი თურქთა ჰქონდეს“, რაც ნიშნავს იმ ფაქტს, რომ ციხე- ქალაქების ფლობა მათ მიმდგომ მხარეებში თურქთა განსახლების არეალსაც ჰგულისხმობდა. როგორც წესი, შემოდგომიდან „ჩამოიარიან თურქთა სომხითი, ყოვლითა ფალანგითა მათითა, ჩამოდგიან გაჩიანთა, პირსა მტკურისასა, ტფილისითგან ვიდრე ბარდავამდე, და იორის პირთა“. გამოსაზამთრებლად ეს ადგილები მშვენიერი ყოფილა - „ითიბების თივა, და აქუს შეშა და წყალი უხუებით, და მუნ არს სიმრავლე ნადირთა და თჳთოფერი და საშუებელი ყოველი“. ამ ადგილებში ისინი ხარგებით (ცხოველის ტყავით დახურული კარვები) დგებოდნენ, უამრავი რაოდენობის ცხენი, ჯორი, ცხვარი და აქლემი ჰყავდათ, სავარგულებით სარგებლობდნენ, ნადირობდნენ, ქალაქებთან ვაჭრობდნენ, სანაპირო მიმდებარე ტერიტორიებს არბევდნენ, რაც ჰგულისხმობდა ტყვეთა და ალაფის ხელში ჩაგდებას. გაზაფხულიდან იწყებდნენ სვლას „მთათა სომხითისა და არარატისასა“, სადაც ასევე მშვენიერი ველები ხვდებოდათ წყაროებით. ისტორიკოსი აღნიშნავს, იმდენად დიდი რაოდენობა იყო მათი, რომ ითქმებოდა - „ყოველი თურქობა ყოვლისა ქუეყანისა იქი არსო“, ვახუშტი ბაგრატიონი აბოცსაც ასახელებს, სადაც პირუტყვთა სიმრავლე ყოფილა „თივის სიბევრისათჳს“. „ქართლის ცხოვრების“ ძველი სომხური თარგმანიც აღნიშნავს, რომ „თურქმანნი ზაფხულობით სომხეთის მთებში ადიოდა და საზამთროდ მდინარე მტკვრის ნაპირებზე ჩამოდგებოდა“.

დავით აღმაშენებლის ისტორიკოსი თურქთა ჩამოდგომას ტაოშიც ასახელებს: თურქები მშვიდად ისხდნენ „ბასიანამდე და მთად კარნიფორისად“. ქართლ-მესხეთის ჯარი ერთმანეთს კლარჯეთში შეხვდა, შეუმჩნევლად დაესხა მათ თავს და გაანადგურეს. სამშვილდისა (1110) და განსაკუთრებით რუსთავის (1115) დაკარგვის შემდეგ „ზარ-ცემულ იქმნენ თურქნი“, რადგან რუსთავის, აღმოსავლეთით მდებარეობს ყარაიას დიდი ველი, რუსთავის ჩრდილოეთით მტკვრის კიდეზე კი ყარაღაჯის ჭალა. ეს ადგილები მათთვის ზამთრის საძოვრებს წარმოადგენდა.

საქართველოში თურქ/თურქმანთა გამოსაზამთრებელ ადგილად, ასევე, მტკვრის პირი მიიჩნეოდა. დასავლეთ საქართველოში („აფხაზეთს ბიჭვინთამდე“) გადასული მეფის არყოფნით გათამამებული თურქები აგრეთვე, „გულდებით ჩამოდგეს მტკურისასა“. დავითი არ მოერიდა საშინელ ქარბუქს და თოვლს, ლიხის მთა გადმოიარა, ქართლში გამზადებული ლაშქარი დახვდა და ხუნანს თავს დაესხა მოწინააღმდეგეს. მტკვრამდე და გაგიდან ბერდუჯამდე მოსრეს უამრავი თურქი, ისე, რომ ამბის მთხრობელი არ

დარჩენილა. გაზაფხულზე, როდესაც მტკვარი მოდიდდა, ამით ისარგებლეს და „ჩადგეს თურქმანნი ბარდავს გულდებითა“. მეფემ მტკვარი გადაცურა ყივჩაღებთან ერთად და გაანადგურა ისინი, შემდეგ ორი დღე არბევდა ბარდავს.

მიუხედავად, დიდგორზე მიღწეული გამარჯვებისა და მთელი რიგი წარმატებებისა, ჯავახეთი, კოლა, კარნიფორი, ბასიანი, სპერი კვლავ რჩებოდა თურქთა ჩამოსხდომის ადგილად. მეფემ, ამ ადგილებში, სადაც კი თურქმანნი ნახა, ყველგან მუსრი გაავლო, „ჩამოვლო ბუღთა-ყური, და დაწუნა ოლთისნი“, თრიალეთში დაბრუნდა გამარჯვებული. დავითის მიერ, სამხრეთ კავკასიაში, თურქთა წინააღმდეგ წარმოებული ბრძოლის დამაგვირგვინებელი შედეგი იყო ანისის აღება, რამაც უდიდესი საყრდენი გამოაცალა მათ ძალებს. ალფ-არსლანის მიერ აღებული ქალაქი ქართველი მეფის იურისდიქციის ქვეშ მოექცა.

18. ქვემო ქართლის ორი უმნიშვნელოვანესი ციხე-ქალაქი სამშვილდე და დმანისი, თავის მხრივ, წარმოადგენდნენ მათდამი დაქვემდებარებული მიმდგომი მხარის ცენტრებს და ძალიან დიდი მნიშვნელობა ჰქონდათ თბილისისკენ სამხრეთიდან მომავალი მაგისტრალური გზის გასაკონტროლებლად. ამიტომაც გაჩაღდა სამკვდრო-სასიცოცხლო ბრძოლა საქართველოსა და თურქ-სელჩუკებს შორის აღნიშნული ქალაქებისთვის XI საუკუნის ბოლოსა და XII საუკუნის დასაწყისში, რომელიც ქართველების გამარჯვებით დასრულდა.

სომხური წყაროების თანახმად, სამშვილდე სულთან ალფ-არსლანმა აიღო, რომლის თარიღად 1065 წელი მიიჩნევა. ამ დროს ტაშირ-ძორაგეტის მეფე კვირიკე მეორეა. იგი იძულებული გახდა, სულთნის უზენაესობა ეცნო და მისგან მორჩილების პირობით კვლავ მიეღო სამშვილდე,სულთანს თურქთა ჯარი არ ჩაუყენებია სამშვილდეში. ალფ-არსლანმა დიდი სისხლისღვრა დაატრიალა საქართველოში, ბაგრატი მას არ დაემორჩილა და შემდეგ ხარკზეც უარი უთხრა. სულთნის მიერ დაკავებული სამშვილდე თავად აიღო და როგორც ისტორიკოსი ამბობს „ეგრევე მონებდეს სომეხნი“ ანუ ტაშირ-ძორაგეტის მეფე ამჯერად ბაგრატის წინაშე იქნებოდა ანგარიშვალდებული. ფაქტობრივად, ალფ-არსლანის მიერ აღებული სამშვილდის დაკავებით საქართველოს მეფემ სამშვილდე პოლიტიკურად მათ წაართვა და ამით შეაფერხა თურქთა ჩამოსახლების საკითხი, რომელიც მომდევნო მეფის გიორგი II-ის დროს მაინც განხორციელდა.

ბაგრატის დამოუკიდებელი სვლები სამშვილდესთან მიმართებაში სულთნისთვის მიუღებელი იქნებოდა. მეორედ შემოსევის დროს კვირიკე II სულთნის მხარეს იბრძვის, ამ შემოსევის ფარგლებში არ არის ნახსენები სამშვილდე, როგორც ჩანს, ალფ-არსლანმა ვერ მოასწრო ან ვერ მოიცალა, რომ სამშვილდე წაერთმია ბაგრატისთვის და მორჩილების პირობით ისევ კვირიკე II-თვის გადაეცა ან თურქთა ჯარი ჩაეყენებინა იქ. გარდა მძიმე ზამთრის შემაფერხებელი გარემოებისა, ალფ-არსლანი არ მოელოდა იმ დიდ წინააღმდეგობას, რაც ბაგრატ IV გაუწია. იგი კარგად ხვდებოდა თუ რაოდენ დიდ საფრთხეს შეიცავდა სელჩუკთა ლაშქრობები და მათთან დამორჩილება, რადგან აქ ჯარის გარდა მომთაბარე მოსახლეობაც მოდიოდა და მათი გამკლავება სულ უფრო და უფრო გართულდებოდა.

ბაგრატის გარდაცვალების შემდეგ სამშვილდე 1073 წელს დიდგვაროვანთა აჯანყების დროს გიორგი II კლდეკარის ერისთავს ივანე ბაღვაშს გადასცა. თუმცა, მალევე, მალიქ

შაჰის დროს სელჩუკებმა კვლავ გამოილაშქრეს საქართველოსკენ და სამშვილდე აიღეს. სულთანმა ივანე ბაღვაში დაატყვევა ცოლთან და შვილიშვილთან ერთად, ასევე ბაღვაშთა „ყოველთა აზნაურთა დედაწული“. სამშვილდეში სულთანს ცოტახანი დაუყვია და ქართლი დაურბევია. სამშვილდეში თურქთა ჯარი ჩადგა. სულთანს უკვე აღარ აკამყოფილებდა მხოლოდ მორჩილებით ურთიერთობა, იგი ტერიტორიის ანექსირებაზე გადავიდა. დავით აღმაშენებლის ისტორიკოსი წერს, როგორ ჩამოდგებოდნენ თუქრქნი და ნებივრობდნენ ქვემო ქართლის სავარგულებით.

„ქართლის ცხოვრების“ ძველი სომხური თარგმანი „მატიანე ქართლისას“ ტექსტის ბოლოს აღნიშნავს, რომ გიორგი II-ეს აუღია „შამშვი[ლ]დე თურქთაგან“ [24, 232]. მაგრამ მსაგავსი ინფორმაცია არ მოიპოვება „მატიანე ქართლისას“ დედანში. თუმცა, დავით აღმაშენებლის ისტორიკოსი, „მატიანე ქართლისაისგან“ განსხვავებით ასახელებს „სამშვილდის ბარს“, სადაც მალიქ შაჰის მიერ სამშვილდის აღების შემდეგ მალევე სარანგი ჩამოდგა. გიორგი II ფარცხისთან შეება მტერს და სასტიკად დაამარცხა იგი [23, 317]. სარანგის გვერდით გიორგის წინააღმდეგ იბრძოდნენ განძის, დვინისა და დმანისის ამირები. მიუხედავად იმისა, რომ მეფემ ფარცხისთან დაამარცხა მტერი, მამის ბაგრატ IV-ისგან განსხვავებით არ უცდია, რომ ბრძოლა ქვემო ქართლის სტრატეგიული ობიექტების შემოერთებაზე გადაეტანა. კერძოდ, ან სამშვილდესთვის ალყა შემოერტყა და გაენთავისუფლებინა, ან თუნდაც დმანისზე გაელაშქრა, ან კიდევ რამე პრევენციული ზომები მიეღო ქვემო ქართლში მათ გასანადგურებლად ან გასაძევებლად. მაგრამ „ქართლის ცხოვრების ძველი სომხური თარგმანის ზემოაღნიშნული ცნობა გვძალევს ვარაუდს დავუშვათ, რომ მეფემ თურქები სამშვილდის ციხე-ქალაქიდან თუ არა „სამშვილდის ბარიდან“ შეძლო გაეძევებინა. თუმცა ეს პოზიციები დიდხანს ვერ შენარჩუნდა, რადაგნ დაიწყო „დიდი თურქობა“ და გიორგი II იძულებული გახდა ხარკი ეტვირთა.

ზუსტად 37 წლის შემდეგ, სამშვილდე ქართველებმა დაიბრუნეს. გიორგი მწიგნობართუხუცესის დისწულმა თევდორემ, აბულეთმა და ივანე ორბელმა „სიმარჯვით მოიპარეს სამშვილდე“ 1110 წელს. „ცნეს რა თურქთა აღება საშჯლდისა, უმრავლესნი ციხენი სომხითისანი დაუტევეს და ღამით მეოტ იქმნეს“ (გვ. 331-332), რაც მიუთითებს ქალაქის განსაკუთრებულ პოლიტიკურ მნიშვნელობაზე. მთელი ამ ხნის განმავლობაში თურქებს მოუხერხებიათ, რომ სამშვილდის მიმდგომი მხარის ციხეებშიც ჩაუყენებიათ ჯარები. სამშვილდეში და მისდამი დაქვემდებარებულ სიმაგრეებში მყოფი თურქები უზრუნველყოფდნენ ქვემო ქართლში არსებული მათი ბანაკების დაცვას, სამშვილდის დაკარგვის შემდეგ კი მათი ყოფნა რეგიონში საფრთხის ქვეშ დადგა. ამის გამო, სამშვილდის აღებას თურქთა საპასუხო რეაქცია მოჰყვა. იმავე წელს მოსულა „ძალი სულტანისა და ყოველი თურქობა, კაცი ვითარ ასი ათასი“ ანუ დიდი რაოდენობა. დავითმა მცირე ჯარით თრიალეთში დაამარცხა მტერი. თურქთა მიერ სამშვილდის კვლავ დაკავება მომაკვდინებელი იქნებოდა დამოუკიდებლობისთვის მებრძოლი საქათველოსთვის. სამშვილდისკენ გამოლაშქრებულ თურქებს თრიალეთის გავლით რომ არ გადასულიყვნენ ჯავახეთში და სამხრეთ საქართველოს მიმდებარე რეგიონებში, გზა მოუჭრა დავით აღმაშენებლმა და შიდა ქართლიდან გადმოსულმა სასტიკი მარცხი აგემა მტერს. ასევე ეს საკითხი გაართულებდა თბილისისთვის ბრძოლას.

ქვემო ქართლის მეორე უმნიშვნელოვანესი ქალაქი დმანისი ტაშირ-ძორაგეტის მეფე დავითმა დაიპრყრო. მისი ძე კვირიკე II ქვეშის ჭალაში შეიპყრეს. ზურტაკეტში გაბატონებულმა ბაღვაშებმა კი ამ მიმართულებით მოუსპეს სომხებს წინსვლის საშუალება. ალფ-არსლანის 1068 წლის შემოსევის შემდეგ პერიოდში, ბაგრატმა მოახერხა თბილისზე პოლიტიკური გავლენის დაბრუნება, მაგრამ თავისად კი არ დაიჭირა, „არამედ დმანისს დატევებული სითლარაბი ძებნა, შემოიყვანა ტფილისად, და მისცა მას ტფილისი“. იგი მაინც მოერიდა სულთანს, თავისად არ დაიჭირა თბილისი, გაითვალისწინა, რომ ამ ფაქტს, შეიძლება, სულთნის კიდევ ერთი შემოსევა მოჰყოლოდა. აქ ჩვენ ყურადღებას იმსახურებს „დმანისში დატევებული“, რაც ნიშნავს, რომ ბაგრატს დმანისზეც უზრუნვია, რომ მისი პოლიტიკური გავლენის ქვეშ ყოფილიყო და ერთგული პირი დაუსვამს მმართველად. ამ შემთხვევაში ბაგრატმა ძალიან მნისვნელოვანი ღონისძიება გაატარა: თბილისი და დმანისიც, მნიშვნელოვან საქარავნო მაგისტრალზე მყოფი ქალაქები ორივე თავის ერთგულ პირს ჩააბარა, რომლის გაკონტროლებას ყოველთვის შეძლებდა. 1065 წლის ალფ-არსლანის შემოსევის შემდეგ, როდესაც ბაგრატმა ტაშირ-ძორაგეტის მეფეს სამშვილდე წაართვა, არ გამოვრიცხავთ, რომ მან დამნისზეც განახორციელა ეს ქმედება, უბრალოდ დმანისი „სახლად თვისად“ არ გაუხდია, არამედ ერთგული პირი დანიშნა. ვფიქრობ, ამ შემთხვევაშიც მან ანგარიში გაუწია სელჩუკთა სულთანს, რომელიც ორი მნიშვნელოვანი ქალაქის ქართველთა იურისდიქციის ქვეშ გადასვლას არ შეეგუებოდა და ამას შესაძლებებლია კიდევ ერთი შემოტევა გამოეწვია, რისთვისაც საქართველოს მზად არ იქნებოდა.

გიორგი II-ის დროს დმანისის ამირა ცალსახად სელჩუკთა სამსახურშია. ეს ყველაფერი ბაგრატის გარდაცვალების შემდეგ უნდა მომხდარიყო. იგი გამოდის გიორგი II-ის წინააღმდეგ განძის და დვინის ამირებთან ერთად, როდესაც საქართველოს სარანგი შემოესია. დავით აღმაშენებელმაც შეავიწროვა „განძა-ტფილელ-დმანელნი“, არ არის გამორიცხული, რომ ქართველი მეფის წინააღმდეგ დმანისის ამირასაც მიეღო მონაწილეობა. თბილისის აღების შემდეგ, 1123 წელს დავითმა იერიში მიიტანა უკვე დმანისსზე, ისტორიკოსი გვამცნობს, რომ მეფეს მარტის თვეში აუღია იგი: უნდა აღვნიშნოთ, რომ „ქართლის ცხოვრების“ ძველი სომხური თარგმანი დმანისს სომხეთის ციხეებში მოიხსენიებს, რომელიც დავით აღმაშნებელმა თურქებს წაართვა, მათ შორის გაგი, ქავაზინი (აბულ. 1953, გვ. 251), ის ციხეები, რომელიც თავის დროზე ბაგრატ მეოთხემაც გამოგლიჯა მტერს. მაგრამ აშკარაა, რომ მთარგმნელს ვერ გაურჩევია ქართულ წყაროებში მოხსენიებული „სომხითის“ მნიშვნელობა, რომელსაც ზოგჯერ ქართული წყაროები ქვემო ქართლის ნაწილის სახელწოდებად მოიხსენიებენ. მართლაც, ქართულ ტექსტში ისტორიკოსი ქართლში გადმოსვლაზე საუბრობს, როდესაც მეფემ დმანისი აიღო. თუმცა, დმანისი ქართველებმა დიდხანს ვერ შეინარჩუნეს. როგორც ჩანს, სელჩუკებმა ისარგებლეს დავით აღმაშენებლის გარდაცვალებით და დაიბრუნეს დმანისი, რადგან, ვახუშტი ბაგრატიონის თქმით, 1125 წელს დემეტრე I მოადგა „დბანისს და აღიღო იგი ციხითურთ და მოსტყუევნა ყარასუნღულიანნი“. სტეფანოს ორბელიანი ამატებს ინფორმაციას, რომ დმანისის ხელმეორედ აღებაში ივანე აბულეთის ძე მონაწილეობდა, ისტორიკოსის ნათქვამი „კუალად დაიპყრა“ მიუთთებს, რომ ქვემო ქართლის ამ ქალაქისთვის ქართველებსა და თურქ-სელჩუკებს შორის დაუნდობელი ბრძოლა მიმდინარეობს.

ამრიგად, სამშვილდე და დმანისი, ქვემო ქართლის სტრატეგიული ციხე-ქალაქები, ისეთივე მნიშნელოვანი იყო ქართული სახელმწიფოსთვის, როგორც თბილისი, რუსთავი და ლორე, განსაკუთრებით საქართველოს სამხრეთ საზღვრის დაცვის მიზნით. პაპის დაწყებული საქმე ბრწყინვალედ დააგვირგვინა დავით აღმაშენებლმა, რომელმაც არა მარტო განდევნა სელჩუკები საქართველოს ტერიტორიიდან, არამედ მათ თვისტომს არ მისცა საშუალება, რომ ფეხი მოეკიდათ უძველეს ქართულ მიწებზე.

19. სულხან-საბა ორბელიანის განმარტებით, „რა თოვლი აჭრელდეს იგი არის ლილო“ ანუ „თოვლჭრელი“. გურულ დიალექტზე გვაქვს სიტყვა „ლილოჭრელი“, რომელიც ნიშნავს „გაზაფხულზე ალა-ალაგ თოვლის“ დნობას, „ლილო“ ლეჩხუმურ დიალექტზეა „რილო“ – „თოვლნადები ადგილი“, რაჭულ დიალექტზე „ლილო-ჭრელი“ არის „რილო-ჭრილო“, „რილება“ ნიშნავს თოვლის ალაგ-ალაგ გადნობას, მოხევურ დიალექტზე თოვლჭრელი არის „ჭროლი“, როდესაც გაზაფხულზე თოვლი ალაგ-ალაგ არის გამდნარი, „ზედაპირი აჭრელებულია და ამას ეძახიან ჭროლს“.

ქართული წყაროების მიხედვით, ლილო ისტორიულ კუხეთში შედიოდა, რომელიც შემდეგ კახეთად იწოდებოდა. „ქართლის ცხოვრებაში“ რამდენიმე სახელწოდება შემოგვრჩა „ლილოს“ სეგმენტით: **„ლილოს სერი“, „ლილო და ლილოს-ქუემოთი“, „ლილოს მთა“, „შარობის ლილო“, „ქვიტკირის ლილო“, „ლილოს ტბა“, „ლილოს ტბის მინდვრები“, „ლილოსა ზედა“, „ლილოს დაბნები“, „ლილოს გუერდის სოფელი ახალდაბა“, „ორსავ სამეფოს ლილო“, „ბაგრატის ლილო**“. იოანე ბატონიშვილის ცნობით, ლილო სამეფო საკუთრებაშია და **„აშკარეთად“** წოდებულია.

ბერი ეგნატაშვილი მოიხსენიებს „ლილოს სერს“, სადაც ხევძმრიდან გადიოდა საზღვრის ერთი მონაკვეთი ქართლისა და კახეთის სამეფოებს შორის. ვახუშტი ბაგრატიონი აგრეთვე აღნიშნავს, რომ მეოთხე სასასპეტოს აღმოსავლეთი საზღვარი ლილოზე გადიოდა, „რომელი განვლის ხაზი შარობის ლილოსასა აღმოსავლით-სამჴრითკენ ლოჭინამდე, რომელსა ეწოდების ომანის ჴევი“... ხოლო ლილოდამ ჩრდილოთკენ მიადგების ჴევ-ძმარს“. ვახუშტი ასევე ასახელებს „ქვიტკირის ლილოს“ _ „ავჭალის ბოლოს არს ჴევძმარი, ჩამოვარდების მშრალი ჴევი ქვითკირის ლილოდამ მტკურამდე. და ეს არს საზღვარი აწინდელი ქართლ-კახეთისა“ (ვახუშტი ბაგრატიონი 1973: 333, 537). ყველაზე სრულად ზემოაღნიშნულ საზღვარზე ინფორმაციას „დასტურლამალი“ შეიცავს, კერძოდ - „ჴევძმრის ყვითელი ფლატე, ქვიტკირის გაღმა სერის გზა რომ შესდევს, ავა მაღალს ლილოზედ, დიდი მუხა[ა]; აშქავეთის თავი, ქვაბთ კლდისთავი, იმისი ღელე რომ ჩაიტანს, ლოჭინს გაღმა სამანაო გზა...“ (ქსძ, II, 1965: 371).

„ლილოსა ზედა“ დაბანაკებული იყვნენ სვიმონ მეფე დედოფალ ნესტან-დარეჯანთან, ასევე დარბაისლები თავიანთ თანამეცხედრეებთან ერთად. ისინი აქედან ერთად ადევნებდნენ თვალ-ყურს სვიმონ მეფის წარმატებულ მანევრს თბილისში მყოფი ოსმალების წინააღმდეგ. ეს ადგილი თავშესაქცევი და სტრატეგიულიც რომ იყო ადასტურებს ვახუშტის ცნობები, რომლის მიხედვით, ვახტანგ V-ის ერთ-ერთი ვაჟის ლუარსაბის ქორწილი გადაიხადეს „ლილოსა ზედა დიდებით წარჩინებული“, ასევე, გიორგი XI „ლილოსა ზედა“ დაბანაკდა, „რათა დაიპყრას კახეთი“ და კახეთში თავის წარმომადგენლები გაგზავნა, უკან მობრუნებულები „მოვიდნენ წინაშე გიორგი მეფისა ლილოსავე“. ვახუშტი ბატონიშვილი აღნიშნავს, რომ „ლილოები“ და „ლილოს დაბნები“ ვახტანგ VI -ის დროს დაურბევიათ კახელებსა და ჭარელ ლეკებს მაჰმად ყული ხანის -

კონსტანტინეს ბრძანებით. „ღმრთაების გუჯარში“ „ლილონი“ რუსთველის სამწყსოშია მოხსენიებული, სადაც ხაზგასმითაა აღნიშნული, რომ „ლილონი, გლდანი და ჯაჭვნი ანგარებითა და მძლავრობით მიეტაცათ ქართლისა კათალიკოზსთა და თბილელთა“ (ქსძ, II, 1965: 363, 364). დოკუმენტის სხვა ნაწილშიც ვკითხულობთ, რომ „ლილო სრულიად სამწყსო რუსთველისა“ ყოფილა.

20. ადრე შუა საუკუნეების დასავლეთ საქართველოს ტერიტორიაზე ქართული საისტორიო წყაროები ასახელებენ მდინარე ეგრისწყალს. საისტორიო კრებულ-ქართლის ცხოვრების მიხედვით ეს მდინარე აფხაზეთის ტერიტორიაზე მდებარეობს და ის წარმოადგენდა საზღვარს ეგრისსა და აფხაზეთს შორის. ასევე ამ საისტორიო კრებულის მიხედვით ადრე შუა საუკუნეებში ამ მდინარის იქით უკვე ბიზანტიის იმპერიის გავლენის ზონა იწყებოდა. ისტორიულ მეცნიერებაში ამ მდინარის იდენტიფიკაციის თაობაზე აზრთა სხვადასხვაობა არსებობს. ისტორიკოსები ამ ჰიდრონიმს უკავშირებენ შემდეგ მდინარეებს: ენგური, ღალისძგა, ოხოჯე.

    სასტორიო ცნობების მიხედვით, ეს მდინარე აფხაზეთისა და ეგრისის გამყოფი იყო. თანამედროვე აფხაზეთი კი ისტორიულ აფხაზეთს არ ემთხვევა. ადრე შუა საუკუნეებში ისტორიული აფხაზეთის ტერიტორია ქალაქ სოხუმის, ძველი ცხუმის (დიოსკურია, სევასტოპლისი) ჩრდილო-დასავლეთით იწყებოდა. შესაბამისად, მდინარეები: ენგური, ღალიძგა და ოხოჯე არ იქნებოდა ეგრისწყალი. ასეთი მდინარე მხოლოდ მდინარე გუმისთა შეიძლება იყოს. ეს მდინარე სოხუმის სიახლოვეს უერთდება შავ ზღვას. ამ მდინარის ჩრდილო- დასავლეთით იწყებოდა აფხაზეთის ტერიტორია. ადრე შუა საუკუნეების ბიზანტიელი ავტორების ნაშრომებში, რომელიც დასავლეთ საქართველოს ტერიტორიას ეხება, ეგრისსა (ლაზიკა) და აფხაზეთს შორის საზღვარი ამ ხაზზე ჩანს. VII საუკუნიდან აფხაზეთის მთავრები ბიზანტიის იმპერატორმა უშუალოდ დაიმორჩილა. ამ პერიოდიდან მდინარე ეგრისწყალი ბიზანტიასა და ეგრის (ლაზიკა) შორის სასაზღვრო მდინარე გახდა.

21. მდინარე ენგური სამეგრელოს რეგიონში წალენჯიხა-მესტიის მუნიციპალურ-ადმინისტრაციულ საზღვრიდან ანაკლია-განმუხურამდე მიედინება. მდინარის ამ მონაკვეთში მრავლად გვხდება ისტორიული ძეგლი. მრავალი ძეგლი კი დროთა განმავლობაში განადგურდა. აღსანიშნავია შრდენის, ლაბარას, ომუნეს ციხე-კოშკები, რომელის სასიგნალო-საფორთიფიკაციო დანიშნულების იყვნენ. დაბა ჯვარში შემორჩა წმინდა გიორგის (,,ჯგეგე“) და გუბანის ეკლესიის ნაშთები. სოფელ ლიაში ,,დიდა-ქირსას“ სახელით ცნობილ ადგილას ადრე და გვიან ფეოდალური ხანის სასიმაგრო ნაგეობაა შემორჩენილი, სადაც მე-2-4 საუკუნეების სამარხები აღმოჩნდა. ენგურის მარჯვენა მხარეს, სოფელ ფახულანში და მუჟავაში ციხე-სიმაგრეებია შემორჩენილი, რომლების ადრე და განვითარებულ ფეოდალურ ხანას განეკუთვნებიად. ენგურის ხეობაში (მდინარის მარცხენა ნაპირი) მდებარე სოფლების: ანაკლიის, დარჩელის, კახათის, რუხის, რიყეს, ლიის და ჯვარის ტერიტორია უძველესი დროიდან იყო დასახლებული. ამ მდინარის გაყოლებით ზემო სვანეთში მიდიოდა უძველესი გზა. თანამედროვე ეპოქაშიც ზემო სვანეთისკენ მიმავალი საავტომობილო გზა ენგურის ხეობას მიუყვება.

22. საზღვარი იდენტობის კონცეპტუალური განზომილებაა, რომელიც მიჯნავს ერთობის შიდა და გარე შტრიხებს. ტერიტორიული საზღვარი ვიზუალური გამყოფია, ხოლო

კულტურული - წარმოსახვითი. ქართულ ნარატიულ ძეგლებში კულტურული საზღვრის აქტუალიზება სხვადასხვა გარემოებებით აიხსნება. საზღვარი, როგორც იდენტობის აუცილებელი შტრიხი საინტერესოდ აისახა XVIII საუკუნის ქართულ საისტორიო წყაროებში.

აღნიშნული პერიოდი ემთხვევა ქართველთა თვითცნობიერებაში ერთ-ერთ გარდამტეხ ეტაპს, მოდერნული პერიოდის გარიჟრაჟს, რაც ქართულ საისტორიო წყაროებში ეროვნული მობილიზაციით აისახა. ამ კუთხით განსაკუთრებულია ვახუშტი ბატონიშვილის მიერ შექმნილი „სწავლულ კაცთა კომისიის“ როლი, რომელთა მიერ შევსებული ერთიანი, უწყვეტი ისტორიული ნარატივი საერთო ქართული ისტორიული ბედისწერის განცდას აღვივებდა. მეორე მხრივ, ეთნიკური ტერმინებით სავსე ქართული ჰაგიოგრაფიული ძეგლები ქართველთა იდენტობას უფრო მკაფიოდ წარმოაჩენდა.

საზღვრის კონცეპტუალიზება არ იყო მხოლოდ XVIII საუკუნის ავტორებისათვის დამახასიათებელი, სხვადასხვა პერიოდში დაწერილ ისტორიულ წყაროებში პოლიტიკური საზღვრის დაფიქსირება ტერიტორიულ თუ იდეოლოგიურ კონტექსტის მატარებელია, კულტურული საზღვარზე დაკვირვება კი, ერთობის იდენტობის აღქმის დაფიქსირების საშუალებას გვაძლევს. მიუხედავად იმისა, რომ აღნიშნულ პერიოდში არ არსებობდა ერთიანი სახელმწიფო, ქართული იდენტობა საერთო საზღვრის ჭრილში არის წარმოჩენილი, ქართველი მონარქები, რომლებიც XVII-XVIII საუკუნეების ჰაგიოგრაფიული თხზულების პერსონაჟები არიან, რომელიმე ქართული სამეფოს მმართველებად კი არა, არამედ საქართველოს მეფეებად განიხილებიან. განსხვავებით წინა საუკუნეებში დაწერილი მარტიროლოგიური ტექსტებისა, სადაც წმინდანი, უპირველეს ყოვლისა, რელიგიური სიმტკიცის გამოა წამებული, ზემოაღნიშნულ პერიოდში შექმნილი თხზულებების პერსონაჟები მათი მოწამეობრივი ცხოვრებით გვევლინებიან გმირებად, რომელთა დანთხეულმა სისხლმა იხსნა ქართული ეკლესია და სრულიად საქართველო (XVII-XVIII საუკუნეებში შექმნილი ქართული ჰაგიოგრაფიული თხზულებები ამგვარი პასაჟებით ნამდვილად გამოირჩევა წინა პერიოდის ტექსტებისგან. ეროვნული გმირების ქმნადობა კი, ნაციონალიზმის ერთ-ერთი დამახასიათებელი შტრიხია). საგულისხმოა ის ფაქტიც, რომ ახალი „ახალი ქართლის ცხოვრების“ ტექსტში, ქართლის მმართველის გარდა, არცერთი მმართველი (კახეთის, იმერეთის და ა. შ.) არ იწოდება მეფედ. მათ წარმოსაჩენად ავტორი იყენებს ისეთ შესატყვისებს, როგორიცაა ბატონი, მპყრობელი, პატრონი. შესაბამისად, ქართული იდენტობა არამხოლოდ ერთიან კულტურულ, არამედ, შეიძლება ითქვას, საერთო პოლიტიკურ ჭრილშია წარმოჩენილი, რომლის ნაწილები ქართულ თემებს (ასე ფიქსირდება ტექსტებში), ქვეყნის მხარეებს წარმოადგენენ.

XVIII საუკუნის ქართული ისტორიული წყაროები სხვადასხვა რაკურსით საერთო კონტექსტის მატარებელი ტექსტებია, სადაც ქართული კულტურული საზღვარი არ ემთხვევა პოლიტიკურს. მოხსენების მიზანი, სწორედ ამ განსხვავებების დაფიქსირებაა.

23. კაბენის, ღვთისმშობლის სახელობის მონასტერი სოფელ ყანჩაეთში (ახალგორის რაიონი), (დღეს სოფელი და მონასტერი ოკუპაციის ზონაშია), ერთ-ერთ ძველ და

მნიშვნელოვან საეკლესიო კერას წარმოადგენდა შუა საუკუნეების საქართველოში. მის შესახებ ვახუშტი ბატონიშვილი, აღნიშნავს: „წირქვალს ზეით, ჩ(რ)დილოთ, არც მონასტერი კაბენი, გუმბათიანი, ყანჩიეთს, კეთილად ნაშენი, შუნიერს ადგილს“ (ვახუშტი, აღწერა სამეფოსა საქართველოსა, ქართლის ცხოვრება, ტ. IV, თბ. 1973, გვ. 359). მონასტერს შემდეგ პერიოდში ახსენებენ მარი ბროსე, ექვთიმე თაყაიშვილი, გ. ბოჭორიძე, საურმაგ კაკაბაძე და სხვები.

ყანჩაეთის კაბენის მონასტერში შექმნილ-გადაწერილი ხელნაწერი წიგნებიდან, დღეს მხოლოდ ორიოდეა შემორჩენილი. (მაგალითად: ჟამ-გულანი (XVII ს.), სახარება (XIV ს.); კ. კეკელიძის სახ. ხელნაწერთა ეროვნული ცენტრი). ჩვენი ყურადღება, უკვე რამდენიმე ათეული წელია, მიიქცია სალტიკოვ-შჩედრინის სახელობის საჯარო ბიბლიოთეკაში (ამჟამად: რუსეთის ნაციონალური ბიბლიოთეკა პეტერბურგში) დაცულმა ხელნაწერმა, რომელიც ასევე ყანჩაეთის მონასტერშია გადაწერილი. ეს გახლავთ დიდი ზომის (32x23 სმ), პერგამენტზე ნაწერი სვინაქსარი, რომელიც XIV ს-ში უნდა იყოს გადაწერილი (ერთ-ერთი დათარიღებული მინაწერი 1422 წელს განეკუთვნება) (რუსეთის ნაციონალური ბიბლიოთეკა, Груз. Нов. სერია, ხელნაწერი 22).

სამწუხაროდ, ხელნაწერი საერთოდ არ არის ნახსენები 2018 წ. გამოცემულ საყურადღებო სამეცნიერო საცნობარო კრებულში: „ქართული ხელნაწერი წიგნი საზღვარგარეთ“ (პროექტის ხელმძღვანელი ნ. ჩხიკვაძე, თბ. 2018, გვ. 544-546).

დღეისთვის, ხელნაწერი შესდგება 181 ფურცლისაგან ადგილ-ადგილ ატყვია ხანძრის კვალი,. როგორც ხელნაწერის ბოლოს დართულ მინაწერიდან ირკვევა 1898 წელს ის ყანჩაეთიდან პეტერბურგში წაუღია ცნობილ საეკლესიო მოღვაწე მიხეილ (გობრონ) საბინინს და მეორე წელს პეტერბურგის საიმპერატორო ბიბლიოთეკისთვის გადაუცია.

გარდა იმისა, რომ საკუთრივ სვინაქსარი წარმოადგენს საინტერესო და ფასეულ ხელნაწერს, იგი შეიცავს რამდენიმე მნიშვნელოვან მინაწერს, რომლებიც ქართული ისტორიოგრაფიისთვის ახალ წყაროს წარმოადგენენ.

24. გამოკვლევაში შესწავლილია გამოჩენილი ლატვიელი მხატვრის, დიზაინერისა და პედაგოგის რომან სუტას (1896-1944) ცხოვრებისა და მოღვაწეობის უკანასკნელი სამი წელი, რომლებიც საქართველ უკავშირდება. ლატვიის დედაქალაქ რიგის მკვიდრი რ. სუტა 1941 წლის ზაფხულიდან გადმოსახლდა საქართველოში, სადაც გაიცნო და დაუახლოვდა ჭაბუა ამირეჯიბს (1921-2013). ისინი გაერთიანდნენ ანტისაბჭოთა ორგანიზაციაში „თეთრი გიორგი“. 1943 წლის მიწურულს ამ ორგანიზაციის დანარჩენ წევრებთან ერთად, რომან სუტა და ჭაბუა ამირეჯიბიც დააპატიმრეს. ორგანიზაციის წევრებთან ლევან აბდუშელიშ-ვილთან და შალვა სვანიძესთან ერთად, რომან სუტა 1944 წლის 14 ივლისს დახვრიტეს. რომან სუტა საქართველოს განთავისუფლებისათვის ბრძოლაში დაცემულ თანამებრძოლებთან ერთად, თბილისის მიდამოებში მდებარე საძმო საფლავში განისვენებს.
25. გამოკვლევაში შესწავლილია, თუ როგორ აისახა ქართულ ფალერისტიკულ და ბონისტიკურ მასალაზე, კერძოდ, ჯილდოებზე (ორდენებზე), ქაღალდის ფულის ნიშნებსა (ბანკნოტებზე) და შესაბამის პროექტებზე საქართველოს უდიდესი გვირგვინოსანი, ბაგრატიონთა ათასწლოვანი სამეფო დინასტიის უწარჩინებულესი წარმომადგენელი -

მეფე დავით IV აღმაშენებელი (1073-1125). გამოკვლევა შედგება ხუთი ქვეთავისაგან: I. დავით აღმაშენებლის ორდენის პირველი პროექტი (1799 წ.); II. დავით აღმაშენებლის ორდენის პირველი პროექტი (1832 წ.); III. დავით აღმაშენებლის ორდენის მესამე პროექტი (1954 წ.); IV. დავით აღმაშენებლის ორდენი (1992 წ.); V. საქართველოს ეროვნული ბანკის 500-ლარიანზე გამოსახული დავით აღმაშენებლის პორტრეტი (1995 წ.).

26. ქართველი და ჩრდილოკავკასიელი ხალხების ურთიერთობის ისტორია სათავეს უძველესი დროიდან იღებს. მათ შორის განსაკუთრებით ინტენსიური იყო სამხედრო თანამშრომლობა. ჩრდილოკავკასიელები საუკუნეთა განმავლობაში იდგნენ საქართველოს სახელმწიფოს სამსახურში, რის სანაცვლოდაც მათ უხვად აჯილდოებდნენ ქართველი მეფენი.

XVIII საუკუნის უკანასკნელი მეოთხედიდან ზემოთ აღნიშნული ვითარება თანდათან შეიცვალა. ჩრდილო კავკასიაში დამკვიდრებულმა რუსეთის იმპერიამ ადგილობრივი მთიელი ხალხების გარკვეული ნაწილი და მათ შორის ოსები საკუთარი გავლენის ქვეშ მოაქცია. მათი მოხელეების აქტიური ჩარევით, ჩრდილოკავკასიელთა ტრადიციულ თანამშრომლობას ქართულ სახელმწიფოსთან თანდათან ბზარი გაუჩნდა.

ამ თანამშრომლობის გაგრძელებას XIX საუკუნის დასაწყისიდან ხელი კიდევ უფრო შეუშალა რუსეთის იმპერიის შემოსვლამ და დამკვიდრებამ სამხრეთ კავკასიაში, რასაც შედეგად მოჰყვა ქართული სახელმწიფოებრიობის გაუქმება.

მიუხედავად ზემოთქმულისა, ქართველი და ჩრდილოკავკასიელი (მათ შორის ოსი) ხალხის ღირსეულმა ნაწილმა ერთმანეთთან კავშირი მაინც შეინარჩუნა. ამის ნათელი მაგალითია ოსების აქტიური მონაწილეობა საქართველოში XIX საუკუნის დასაწყისში მომხდარ სახალხო აჯანყებებში, რომლებიც მიმართული იყო რუსეთის იმპერიის კოლონიური რეჟიმის წინააღმდეგ. ამ მხრივ, განსაკუთრებით გამორჩეული იყო 1804 წლის აჯანყება აღმოსავლეთ საქართველოს მთიანეთში, რომელიც ცნობილია „მთიულეთის აჯანყების“ სახელით.

27. გამოკვლევაში შესწავლილია, თუ რა ურთიერთობები არსებობდა 1991 წელს საქართველოს და ლიეტუვას შორის, რომელსაც რომელსაც იმჟამად ქართველები ლიტვას უწოდებდნენ. აღნიშნული წლის დასაწყისში ვილნიუსში დრამატული მოვლენები განვითარდა. 13 იანვარს, ლიეტუველი ხალხისადმი სოლიდარობის ნიშნად, თბილისში, საქართველოს უზენაესი საბჭოს წინ გაიმართა მიტინგი, რომელზედაც სიტყვით გამოვიდა ამ საბჭოს თავმჯდომარე ზვიად გამსახურდია.

12 მარტს ლიეტუვაში იზეიმეს სახელმწიფოებრივი დამოუკიდებლობის აღდგენის 1 წლისთავი. ამასთან დაკავშირებით, საქართველოს უზენაესი საბჭოს თავმჯდომარემ თავის ლიეტუველ კოლეგას ვიტაუტას ლანდსბერგისს წერილობით მიულოცა.

12 ივნისს ზვიად გამსახურდიამ მიიღო ლიეტუვის და ლატვიის დეპეშათა სააგენტოს დირექტორები. მან მაღალი შეფასება მისცა საქინფორმისა და ბალტიის რესპუბლიკების დეპეშათა სააგენტოების მისწრაფებას „საკდესისაგან“ დამოუკიდებელი თანამშრომლობისაკენ. მისივე შეფასებით, „ობიექტური, სისტემატური ინფორმაცია - ჩვენი ქვეყნების დამოუკიდებლობის მოპოვების ერთ-ერთი ხელშემწყობი საშუალებაა“

27 აგვისტოს პრეზიდენტმა ზვიად გამსახურდიამ ლიეტუვის ხელისუფლებას მიულოცა მათი სახელმწიფოებრივი დამოუკიდებლობის ცნობა რუსეთის ფედერაციის

მიერ. მანვე აღნიშნა, რომ საქართველო სცნობს ბალტიის რესპუბლიკებს დამოუკიდებელ დამოუკიდებელ სახელმწიფოებად და საერთაშორისო სამართლის სრულუფლებიან სუბიექტებად.

დადგენილია, რომ 1991 წელს საქართველოს და ლიეტუვის რესპუბლიკების ხელისუფლებებს შორის არსებობდა ურთიერთგაგება და საკმაოდ ინტენსიური ურთიერთობები.

28. გამოქვეყნებულია.
29. გამოქვეყნებულია.
30. გამოქვეყნებულია.
31. მოხსენებაში განხილულია 90-იანი წლების პოლიტიკური დაპირისპირებები და მოვლენების ინტერპრეტაცია ქართულ ისტორიოგრაფიაში. გაანალიზებულია საკმაოდ დიდი მოცულობის მასალა,როგორც შეფასებების, ასევე ინფორმაციული კუთხით შედგენილი კრებულები, პრესის პუბლიკაციები, რომელთა შორის პროფესიონალ ისტორიკოსებს გარდა არის სოციოლოგების, პოლიტიკოსების, პოლიტოლოგების, ფილოსოფოსების, ეკონომისტების, იურისტების და სხვა პროფესიის იმ ადამიანთა ნააზრევი, რომლებიც ამ პროცესებში ან უშუალოდ მონაწილეობდნენ, ანდა აკვირდებოდნენ მოვლენებს და გარკვეული დასკვნები გამოჰქონდათ. მცირე გამონაკლისს გარდა, ავტორები თავიანთ შეფასებებში ამ ისტორიული მოვლენების მიმართ არაერთგვაროვანი დამოკიდებულების არიან და ხშირად, სხვადასხვა მიზეზთა გამო, არაობიექტური, ან ბოლომდე არაგულწრფელნიც. შთაბეჭდილება რჩება, რომ ეს შეფასებები არის გაუბედავი ან ტენდენციური, მოკლე ისტორიული დისტანციიდან დანახული და ბოლომდე გაუაზრებელი. 90-იანი წლების მოვლენათა სხვადასხვა ინტერპრეტაცია ქართული ეროვნული და სახელმწიფოებრივი ინტერესების შესაბამისად, დღევანდელი გადასახედიდან მოხსენებაში ახლებურად და ობიექტურად იქნა გადაფასებული.
32. მე-18-19 სს-ში კავკასიის რეგიონში დამკვიდრება რუსეთის მნიშვნელოვან სტრატეგიულ ამოცანას წარმოადგენდა. ცნობილია, რომ მას შემდეგ რაც რუსეთის სახელმწიფო ჩრდილოეთ კავკასიას გაუმეზობლდა, მისი სამხრეთ და სამხრეთ-აღმოსავლეთ განაპირა რეგიონების კონტროლი ძირითადად ხდებოდა გამაგრებული სასაზღვრო ხაზებისა და ციხესიმაგრეების (ბასტიონების) სისტემების მეშვეობით. ის მოიცავდა როგორც თავდაცვით კორდონებს, ციხესიმაგრეებს, სამხედრო-სანაპირო ხაზს, ასევე, სასაზღვრო ხაზზე დაარსებულ დასახლებულ პუნქტებს. გამაგრებული სასაზღვრო ზოლი საშუალებას აძლევდა რუსეთს არა მარტო დაეცვა საკუთარი ტერიტორია თავდასხმებისგან, მიემხრო და დაემორჩილებინა ადგილობრივი მოსახლეობა, არამედ შეტევაზეც გადასულიყო, დაეკავებინა ახალი მიწები.

მე-18 ს-ის ბოლოსთვის ჩრდილოეთ კავკასიაში რამდენიმე სასაზღვრო ხაზის გაერთიანებით ჩამოყალიბდა სასაზღვრო ზოლის ერთიანი სისტემა, რომელიც _ „კავკასიის ხაზის (კავკასიის სასაზღვრო ხაზი, კავკასიის გამაგრებული ხაზი)“ სახელწოდებითაა ცნობილი. ის გადიოდა მდ. თერგის, მალკისა და ყუბანის სანაპიროებზე და აკონტროლებდა ტერიტორიებს მდ. დონისა და ვოლგის შესართავებს შორის, აზოვის ზღვიდან კასპიის ზღვამდე. „კავკასიის ხაზის“ ფორმირების შედეგად ჩრდილოეთ კავკასიაში საფუძველი ჩაეყარა კაზაკთა

კოლონიზაციას, შეიქმნა რუსული ციხე-სიმაგრეებისა და კაზაკთა „სტანიცების“ სისტემა: ეკატერინოდარი, გეორგიევსკი, სტავროპოლი და სხვა. შეიცვალა რეგიონის ტოპონიმიკა, ეთნოგრაფიული სურათი. ამ პერიოდიდან საქართველო-რუსეთის ურთიერთობები და კომუნიკაცია, ძირითადად, „კავკასიის ხაზის“ გავლით წარმოებდა, რომელსაც ვლადიკავკაზიდან საქართველოს სამხედრო გზა აკავშირებდა.

მე-19 საუკუნის დასაწყისში რუსეთის მიერ ქართლ-კახეთისა და იმერეთის სამეფოების ანექსიით „კავკასიის ხაზის“ განვითარების ახალი ეტაპი დაიწყო, მან განსაკუთრებულად სამხედრო ხასიათი შეიძინა. „კავკასიის ხაზის“ მმართველის რეზიდენცია გადავიდა გეორგიევსკიდან ტფილისში. მისი უფლებამოსილება კი საგრძნობლად გაიზარდა, აღიჭურვა ფართო სამოქალაქო და სამხედრო ხელისუფლებით, მაგ.: კავკასიაში რუსული ადმინისტრაციის ხელმძღვანელი, პავლე ციციანოვი, ერთდროულად იკავებდა „კავკასიის ხაზის ინსპექტორის, ასტრახანისა და კავკასიის სამხედრო გუბერნატორის და საქართველოს მთავარმმართველის (მთავარმართებლის)“ თანამდებობას.

ჩრდილოეთ კავკასიაში ახალი ტერიტორიების დაპყრობის შედეგად, სასაზღვრო ზოლი გარკვეულწილად მოძრავი იყო. ის თანდათანობით გადაადგილდებოდა სამხრეთით - დონის დაბლობებსა და კავკასიის მთავარი ქედისკენ. შესაბამისად, მე-19 ს-ში კავკასიის სასაზღვრო ზოლს შეემატა სუნჯის (1817-1821), ლაბის (1840), ურუპის (1850), ბელორეჩკის (1860) ხაზები. ეს პროცესი მიმდინარეობდა ადგილობრივი მთიელების შევიწროების, განდევნისა და მათი ტერიტორიების დაკავების ხარჯზე. კავკასიის სამეფისნაცვლოს შექმნამ კიდევ უფრო დააჩქარა რუსეთის მიერ ჩრდილოეთ კავკასიის დაპყრობის პროცესი. შედეგად, კავკასიის სასაზღვრო ხაზმა თავის სრულ განვითარებას მე-19 საუკუნის 40-60-იან წლებში მიაღწია.

კავკასიის ომის წარმატებით დამთავრებისას აღმოსავლეთ კავკასიის მთავარი ქედის ორივე მხარეს არსებული ტერიტორიები რუსეთის იმპერიის შემადგენლობაში აღმოჩნდა. კავკასიის ხაზის მარცხენა ფლანგი ჯერ დაუახლოვდა, შემდეგ კი შეუერთდა ტფილისის გუბერნიის საზღვარს. შედეგად, 1860 წლისთვის კავკასიის სასაზღვრო ხაზმა თავისი ფუნქცია დაკარგა და გაუქმდა. ამ პროცესებმა არასასურველი ცვლილებები შეიტანა აღმოსავლეთ საქართველოს საზღვრებში, რომელსაც ჩამოშორდა ისტორიული დვალეთის ტერიტორია.

მოხსენებაში განვიხილავთ: 1. ჩრდილოეთ კავკასიაში რუსეთის სასაზღვრო სიმაგრეების სისტემის (კავკასიის ხაზის) ფორმირებისა და განვითარების პროცესს. 2. მის სამხედრო-სტრატეგიულ მნიშვნელობას ჩრდილოეთ კავკასიის ტერიტორიების დაპყრობისა და ადგილობრივი მოსახლეობის დამორჩილებისათვის. 3. კავკასიის ხაზის ეტაპობრივ გადაადგილებას სამხრეთით, კავკასიის მთავარი ქედის მიმართულებით, საქართველოს ტერიტორიებთან მის მიმართებასა და კავშირს. 4. ამ პროცესის შედეგებსა და გავლენას საქართველოს ტერიტორიების ჩრდილოეთის საზღვრების ფორმირებაზე. სტატიაში წარმოდგენილი მასალები, ძირითადად, ეფუძნება მე-19 ს-ის ავტორთა სამხედრო-სტატისტიკურ ნარკვევებსა და წყაროებს, რომლებიც აღწერენ ჩრდილოეთ კავკასიაში მიმდინარე პროცესებს და მათ მიმართებას სამხრეთ კავკასიასთან, კერძოდ, საქართველოსთან. ეს მოგვცემს საშუალებას წარმოვაჩინოთ კონკრეტულ პერიოდში საქართველოს საზღვრებს გარეთ მიმდინარე

პროცესები, შევაფასოთ რუსეთის იმპერიის სასაზღვრო პოლიტიკის თავისებურებები კავკასიაში, ახალი ტერიტორიების დაკავების მეთოდები და მათი ზეგავლენა საქართველოს სასაზღვრო პოლიტიკაზე.

33. 1828-1829 წლების რუსეთ-ოსმალეთის ომის შედეგად რუსეთის ხელში გადავიდა შავი ზღვის აღმოსავლეთ სანაპირო მდინარე ყუბანის შესართავიდან - წმ. ნიკოლოზის ციხე-სიმაგრემდე, მნიშვნელოვანი პუნქტები: ანაპა, სუჯუკ-კალე და ფოთი, ასევე ქალაქები ახალციხე და ახალქალაქი. ოსმალეთმა აღიარა რუსეთის შემადგენლობაში იმერეთის, სამეგრელოს, გურიის, აფხაზეთის შესვლა.

XIX ს-ის 30-40-იან წლებში რუსეთი შეეცადა განემტკიცებინა პოზიციები შემოერთებულ პოლიტიკურ ერთეულებში, განსაკუთრებით შავი ზღვის აღმოსავლეთ სანაპირო ზოლში. იწყება ციხე-სიმაგრების მშენებლობა აფხაზეთის ტერიტორიაზე: ლიხნი, სოუკსუ, გაგრა. დაიკავეს გელენჯიკი. იწყება გზების გაყვანა შავი ზღვის სანაპირო სტრატეგიული პუნქტების მიმართულებით - გაგრიდან ბიჭვინთამდე, ოჩამჩირესა და დალის ხეობისკენ.

რუსეთის იმპერიამ შავი ზღვის ჩრდილო-აღმოსავლეთ სანაპიროზე შექმნა სიმაგრეთა სისტემა - „შავი ზღვის სანაპირო ხაზი“, რომელიც აკონტროლებდა ამიერკავკასიის ზღვისპირა ზოლს და ოსმალეთის მოსალოდნელი თავდასხმისაგან იცავდა მის შემადგენლობაში მყოფ ტერიტორიებს.

რუსეთის იმპერია მოხერხებულად იყენებდა აფხაზეთისა და სამეგრელოს მთავრების უთანხმოებას რეგიონში პოლიტიკური მდგომარეობის განსამტკიცებლად. ამის საუკეთესო მაგალითია წებელდასა და სამურზაყანოს დამორჩილება და მათ ტერიტორიაზე რუსული მმართველობის შემოღება, რომელზედაც სამეგრელოსა და აფხაზეთის მთავრები აცხადებდნენ პრეტენზიას.

ადრიანოპოლის ზავით (1829) ნაკისრი ვალდებულებების მიუხედავად, ოსმალეთის იმპერია კავკასიის ისლამურ მოსახლეობასთან კავშირს ინარჩუნებდა და ხელს უწყობდა მათ ბრძოლას რუსეთის წინააღმდეგ. თუმცა 1833 წელს უნკიარ-ისკელესის შეთანხმებით რუსეთის პოლიტიკური გავლენა კიდევ უფრო გაძლიერდა ოსმალეთზე. რუსეთის პოლიტიკური წარმატებები ამიერკავკასიაში ინგლისისა და საფრანგეთის შეშფოთებას იწვევდა. 1840-1841 წლებში ევროპის სახელმწიფოებმა ლონდონის კონვენციით შეძლეს ოსმალეთზე „კოლექტიური მფარველობა“ დაემყარებინათ და ამით დროებით შეეზრუდათ რუსეთის ზეწოლა ოსმალეთზე. რუსეთმა დაკარგა დარდანელისა და ბოსფორის სრუტეებზე პრივილეგია, რომელიც უნკიარ-ისკელესის ხელშეკრულებით მიიღო. რუსეთის, ოსმალეთისა და ევროპის სახელმწიფოების პოლიტიკურმა წინააღმდეგობებმა და ინტერესების შეუსაბამობამ ყირიმის ომის დაწყება გარდაუვალი გახადა.

მოხსენებაში განვიხილავთ: 1. რუსეთ-ოსმალეთის ურთიერთობებს 1829 წლის ადრიანოპოლის ზავის შემდეგ ყირიმის ომის დასაწყისამდე. 2. რუსეთის სასაზღვრო სიმაგრეების სისტემის ფორმირებისა და განვითარების პროცესს შავი ზღვის აღმოსავლეთ სანაპიროზე. 3. მის სამხედრო-სტრატეგიულ მნიშვნელობას საქართველოს ტერიტორიების დაპყრობისა და ადგილობრივი მოსახლეობის დამორჩილებისათვის. 4. რუსეთ-ოსმალეთის ურთიერთობის გავლენას შავიზღვისპირეთის ქართულ ტერიტორიებზე მიმდინარე პროცესებზე და საზღვრების ფორმირებაზე.

34. მოხსენებაში საუბარია საქართველოს ეკლესიის ავტოკეფალიის აღდგენის (1917 წლის 12(25) მარტი) შემდეგ ქართველებსა და აფხაზებს შორის არსებულ ურთიერთობებზე. განვიხილავთ რუსული იდეოლოგიის გავლენაში მოქცეულ აფხაზ სეპარატისტთა მცდელობას საქართველოსაგან აფხაზეთი როგორც პოლიტიკურად, ისე ეკლესიურად ჩამოეცილებინათ. ამ მიზანს ემსახურებოდა: 1917 წლის 24-27 მაისს აფხაზეთის მართლმადიდებელი მოსახლეობის სასულიერო და არჩეულ საერო პირთა ყრილობა და 1917 წლის 7-8 ნოემბერს გამართული აფხაზთა სახალხო კრება.

    ყურადღებას გავამახვილებთ 24-27 მაისის ყრილობაზე მიხეილ ტარნავას მიერ წაკითხულ მოხსენებაზე - „Краткий очеркъ истории Абхазской Церкви“, რომელიც 1917 წელს ბროშურის სახით გამოიცა და დღეს ინტერნეტითაც ხელმისაწვდომია. მასში დასავლეთ საქართველოს ეკლესია - აფხაზეთის საკათოლიკოსო - „აფხაზეთის ეროვნულ დამოუკიდებელ ეკლესიად“ იყო წარმოდგენილი. აფხაზ სეპარატისტთა მიერ დღესაც ფართოდ გამოყენებული ეს მოსაზრება არაერთი ქართველი მეცნიერის ნაშრომში სამართლიანადაა უარყოფილი.

    აღნიშნულ წიგნს ერთვის ყრილობის რეზოლუცია, სადაც დეკლარირებულია „დამოუკიდებელი და სრულუფლებიანი აფხაზური ეკლესიის“ შექმნა. რეზოლუციის მიხედვით მისი მეთაური - აფხაზი ხალხისაგან არჩეული დამოუკიდებელი ეპისკოპოსი - აღჭურვილი იქნებოდა თავისი ტიტულის შესაბამისი ყველა უფლებით.

    წარმოდგენილი სტატუსის განხილვა საეკლესიო კანონების თვალსაზრისით ნათელყოფს, რომ 24-27 მაისის კრების მესვეურთაგან არჩეული გზით დამოუკიდებელი ეკლესიის ჩამოყალიბება შეუძლებელი იყო; რომ სეპარატისტები პოლიტიკური მოსაზრებით ხელმძღვანელობდნენ და არა აფხაზი ხალხის კეთილდღეობის სურვილით.

    შემდეგში, 1918-1919 წწ. აფხაზეთის საქართველოსთან პოლიტიკური გაერთიანების შედეგად, მისი საეკლესიო განვითარებაც ისტორიულად ნაცადი გზით - საქართველოს ეკლესიის წიაღში წარიმართა. თუმცა 1980-იანი წლების ბოლოდან სეპარატისტული გამოვლინებების გაძლიერების შედეგი დღესაც სახეზეა.

35. „განახლების მოძრაობის“ X წლისთავისადმი მიძღვნილი მოხსენება კორნელი კეკელიძის სახელობის ხელნაწერთა ეროვნული ცენტრის არქივშია დაცული. XX საუკუნის 20-იანი წლებიდან რუსეთის ეკლესიაში გააქტიურებული „განახლების მოძრაობა" („Обновленческое движение", „Обновленчество", „Живая церковь") რუსეთის ტრადიციულ ეკლესიასთან დაპირისპირებულ, საბჭოთა ხელისუფლებისადმი ლოიალურად განწყობილ სასულიერო პირთა დაჯგუფებას წარმოადგენდა. საბჭოთა ხელისუფლება მისი მეშვეობით მთელი საბჭოთა კავშირის ტერიტორიაზე არსებული ქრისტიანული ეკლესიების გაერთიანებას და თავისი გავლენის ქვეშ მოქცევას გეგმავდა. აქედან გამომდინარე, განმაახლებლები გარკვეული პერიოდის განმავლობაში საბჭოთა ხელისუფლების მხარდაჭერით სარგებლობდნენ.

    განსახილველი მოხსენება განახლების მოძრაობას XIX საუკუნის შუა წლებში რუსეთის ეკლესიაში დაწყებულ რეორგანიზაციის პროცესთან აკავშირებს, რაც ისტორიოგრაფიაში დავის საგნადაა ქცეული. საკითხის გადაწყვეტისათვის მოხსენების ავტორის მოსაზრება, როგორც თანამედროვისა საინტერესო, მნიშვნელოვანი და დამაჯერებელია. ეპარქიებში ქართველი მღვდელმთავრები „ობნოვლენცთა“ ანტიკანონიკურ ქმედებებს შეძლებისდაგვარად ეწინააღმდეგებოდნენ. ეს დამოკიდებულება

განხილულ წყაროშიც ასახულია. დოკუმენტში დაწვრილებითაა გადმოცემული „განმაახლებელთა“ თავკაცის დეკანოზ იოანეს (ლოზოვოი) საქმიანობა საქართველოში.

მოხსენება ასევე გვაწვდის ინფორმაციას მოსკოვში „განმაახლებელთა“ 1924 წლის კრების წინასწარ თათბირებზე მსოფლიო ავტოკეფალური ეკლესიების წარმომადგენელთა დასწრების შესახებ. „ობნოვლენცთა“ მიმართ აღმოსავლეთის ეკლესიათა კეთილგანწყობა მკვლევართა შორის აზრთა სხვადასხვაობას იწვევს. ზოგიერთი მათგანი აღნიშნავს, თითქოს სრულიად რუსეთის პატრიარქ ტიხონისადმი (1917-1925 (ბელავინი) მხარდაჭერის გამო „განმაახლებელთა“ კრებას მოსკოვში მყოფი კონსტანტინოპოლისა და ანტიოქიის ეკლესიების წარმომადგენლებიც კი არ დაესწრნენ. მოხსენებაში ამასთან დაკავშირებით გადმოცემული ინფორმაცია ღირებულია და სხვა წყაროებითაც დასტურდება.

მოხსენებაში ფართოდაა განხილული საქართველოში „განმაახლებელთა“ დაქვემდებარებაში არსებული არაქართული სამრევლოების საქართველოს ეკლესიის შემადგენლობაში შესვლის ისტორია (1927 წ.). საკითხი ჯერ კიდევ სრულად არაა შესწავლილი. საეკლესიო განახლების X წლისთავისადმი მიძღვნილი მოხსენება „განახლების მოძრაობასთან“ დაკავშირებულ ამ და სხვა მრავალ მოვლენას ფენს ნათელს. მართალია, მოხსენება „განახლების მოძრაობის" აშკარა მხარდამჭერის მიერაა დაწერილი და საკითხისადმი მიდგომა სუბიექტურია, მაგრამ ეს აღნიშნული მასალის მნიშვნელობას ვერ ამცირებს.

36. მოხსენებაში განხილულია რუსი და უცხოელი ისტორიკოსების: პ. გოლუბოვსკის, ს. სოლოვიევის, ვ. კლიუჩევსკის, ვ. ბარტოლდის, ს. პლეტნევას, ვ. კარგალოვის, ლ. გუმილიოვის ნაშრომები, რომლებშიც ვრცლადაა შესწავლილი დავით აღმაშენებლის მეფობის პერიოდში რუსეთის სტეპში არსებული ვითარება, კერძოდ კი: მდინარე ვოლგის აღმოსავლეთიდან მოსული მომთაბარეების: ყივჩაყების, ტორკებისა და პაჭანიკების ეთნიკური კუთვნილების, რუსებთან და ერთმანეთთან დაპირისპირებისა და მათი სავარაუდო განსახლების საკითხები.

მე-11 საუკუნის ბოლოს, დავით აღმაშენებლის მეფობის პერიოდში, რუსეთის სტეპში გაბატონებულ ადგილს ყივჩაყები იკავებენ და ქმნიან დნეპრისა და დონის უდიდეს კოალიციებს, რომლებიც მალე ერთიანდებიან და საერთო ძალით ებრძვიან რუსულ სამთავროებს. მე-12 საუკუნის დასაწყისში დავით აღმაშენებელი უმოყვრდება დონის ყივჩაყთა ხანის საგვარეულოს, 10-იანი წლების მეორე ნახევარში კი, ყივჩაყები საქართველოში შემოჰყავს და მათ „მარჯვე ადგილებში“ ასახლებს. აღნიშნული საკითხებია ვრცლად განხილული მოხსენებაში.

37. პირველი რესპუბლიკის პერიოდი ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ეტაპია საქართველოს ისტორიაში. აქ გამოიკვეთება სხვადასხვა მნიშვნელოვანი საკითხი და მათ შორის, მნიშვნელოვანია სოციალურ ფენათა დაახლოების პროცესი, რასაც შედეგად ქართველთა კონსოლიდაციის პროცესი უნდა მოჰყოლოდა.
38. ქართული ენის საკითხი თანამედროვე ქართული და უცხოური ისტორიოგრაფიის გამოწვევას წარმოადგენს და ქართული მაგალითის განხილვა ამის ერთ-ერთი გამოხატულებაა.

39. ეროვნული უმცირესობების პრობლემა თანამედროვე საქართველოში საკმაოდ აქტუალურია და მნიშვნელოვან გამოწვევას წარმოადგენს. მოხსენებაში 1918-1921 წლების მაგალითზეა განხილული აღნიშნული საკითხი.
40. ეთნიკური ტერმინოლოგია, ანუ ტერმინები და კონცეპტები, რომლებიც ეთნიკურ ერთობათა აღსანიშნავად გამოიყენება ყოველთვის იყო მსჯელობის საგანი. საკითხს რამდენიმე ასპექტი გააჩნია და ჩამოყალიბდა განსხვავებული მიდგომები. სამეცნიერო დისციპლინათა განვითარებამ, პირველ ყოვლისა კი ეთნოლოგია/ანთროპოლოგიის, როგორც დამოუკიდებელი სამეცნიერო დისციპლინის განვითარებამ ახალი დღის წესრიგი გააჩინა, სადაც ტერმინოლოგიური აპარატის გამართვა უმპირველეს საკითხად იქცა. რაც თავის მრივ თეორიულ-მეთოდოლოგიური განვითარების შესაბამისად მიმდინარეობდა. ე. ი. იმის მიხედვით, თუ როგორ მოაზრებდა საზოგადოების სტურქტურას, მისი განვითარების ეტაპებს, საერთოდ კაცობრიობის ისტორიას ესა თუ ის ანთროპოლოგიური სკოლა თუ თეორია. დროთა განმავლობაში, კონკრეტული ეთნოგრაფიული მაგალითების შესწავლის საფუძვლეზე ჩამოყაბდა დისციპლინის ფარგლებში გაზიარებული ტერმნები ისეთები როგორიცაა თავად ეთნოსი, ეთნიკური ერთობა, ჯგუფი, ერი/ნაცია და სხვა. ამ პერიოდშივე თეორიული მიდგომები და თეორიები, რომლებიც ამ ტერმინთა დეფნიციებს დამატებით კონოტაციებს მატებდა, როგორიცაა პრიმორდილისტური და კონსტრუქტივისტული თეორიული ჩარჩოები. განსაკუთრებული ვითარება ჩამოყალიდა საბჭოთა კავშირისა და სოციალისტური ბანაკის სივრცეში. სადაც წამყვანი იდეოლოგია მაქრსიზმ-ლენინიზმი საზოგადობისა და კულტურის ფორმაციულ-ევოლუციონისტურ იდეოლოგიას ეუძნებოდა. ამასთან საბჭოთა სივრცეში ჩამოყალიბდა ეთნოსის ოფიციალური-იდეოლოგიზირებული თეორიები, რამაც განსაზღვრა ეთნიკურ ტერმინთა ტემინოლოგიური აპარტი. შედეგად მოხდა დასავლური და საბჭოთა ტერმინოლოგიის დაშორება. და დღეს ვიმკით შედეგებს, როდესაც განსხვავებული მნისვნელობებით გამოყენებული ტერმინები, ან განსხვავებული ტერმინებით ვცდილობთ კომუნიკაციას.
41. ივანე ჯავახიშვილის ნაშრომებში დიდი ადგილი უკავია ქართველი ხალხის ეთნოგენეზის, ტრადიციული ყოფისა და კულტურის თემატიკას. სხვა საკვლევ პრობლემებთან ერთად, ივანე ჯავახიშვილმა, წინ წამოწია სინკრეტიზმის კვლევის საკითხიც. სინკრეტიზმის კვლევა რელიგიის ანთროპოლოგიის ერთ-ერთი ძირითადი თემაა და ის განსაკუთრებით საყურადღებოა ხანგრძლივი ისტორიის მქონე ეთნოსთა კულტურის ანალიზის დროს. ბუნებრივია, რომ ქართველთა მრავალსაუკუნოვანი ეთნიკური კულტურის წიაღში არსებობდა რამდენიმე რელიგიური სისტემა, რომელთა ათვლასაც ვიწყებთ არქაული მსოფლხედვიდან და მოვყვებით ჩვენს დრომდე. შესაბამისად, ეთნოგრაფიული მასალის დეტალური ანალიზი ავლენს ქართველთა რწმენა-წარმოდგენათა ფორმირების ეტაპებსა და ეპოქალურ ცვლილებათა დინამიკას. ივანე ჯავახიშვილის დაკვირვებით, ქართველთა ტრადიციულ რელიგიურ კულტურაში გარკვევით იკითხება რელიგიურ სისტემათა შერევისა და ტრანსფორმაციის ელემენტები. მეცნიერი აანალიზებს ქართველთა წარმართობის (ანუ, ქრისტიანობამდელი რელიგიის) არსს არსებული წყაროების საფუძველზე, აღადგენს ქართველთა არქაულ ღვთაებათა პანთეონს და უძველეს

რწმენა-წარმოდგენათა ანარეკლს აფიქსირებს მეოცე საუკუნის დასაწყისის ყოფაშიც და კონკრეტული ფაქტების განზოგადებით მსჯელობს არქაული კულტურის ქართული ნაირსახეობის შესახებ. მნიშვნელოვანია, რომ ივანე ჯავახიშვილის დასკვნები არ არის კატეგორიული, ის ყოველთვის უშვებს ეთნოგრაფიული ფაქტის განსხვავებულად ინტერპრეტაციის შესაძლებლობას. მაგალითად, ლამპრობის ხალხურ ტრადიციას ივანე ჯავახიშვილი სინკრეტულ რიტუალად მიიჩნევს, უკავშირებს ამ ტრადიციას მთვარის კულტს და ამავე დროს ავლენს მის ქრისტიანულ არსსაც – აანალიზებს რა საისტორიო წყაროებს და მოგვითხრობს, რომ „ლამპრა“ იყო ქრისტიანული დღესასწაულის მირქმის/მიგებების ძველი ქართული სახელი; ან, მსჯელობს რა აღმოსავლეთ ქართველ მთიელთა ყოფაში არსებული ღვთაების – კვირიას შესახებ, ღვთაების სახელს ხსნის ძველი ბერძნული ლექსიკით, როგორც უფლის დღეს, უფლისადმი მიძღვნილ დღესასწაულს და სხვ. უაღრესად მნიშვნელოვანია ივანე ჯავახიშვილის მოსაზრებები სვანურ ხალხურ დღეობათა ხანდაზმულობისა და მათში არქაული, ანტიკური ხანისა და შემდგომ უკვე ქრისტიანული რელიგიის გავლენით წარმოქნილი რწნენა-წარმოდგენების შესახებ და სხვა. ივანე ჯავახიშვილის მიდგომა სინკრეტულობის კვლევის პორბლემისადმი აქტუალურია ჩვენს დროშიც, როდესაც ამ მოვლენის კვლევა ახალი გამოწვევების წინაშეა, მიმდინარეობს ახალი კონცეპტების შემუშავება-დამკვიდრება და ფართოვდება მეთოდოლოგიური მიდგომებიც.

42. იოჰანა შტიგლერი (1962-2007) ავსტრიელი ანთროპოლოგი 1980-90-იან წლებში საველე კვლევას აწარმოებდა საქართველოში, სომხეთში, ყაზახეთში, თურქმენეთსა და ისრაელში. მისი კვლევის ძირითადი თემატიკა ნათესაობის სისტემები და ეთნიკური ინტეგრაციის პროცესები იყო. მისი ეთნოგრაფიული ნაშრომების ნაწილი თავმოყრილია მონოგრაფიაში „ნათესაობა, კულტურა, რელიგია: სოციოანთრო-პოლოგიური ნარკვევები საქართველოზე”, რომელიც უკვე ავტორის გარდაცვალების შემდეგ 2011 წელს გამოსცა ავსტრიის მეცნიერებათა აკადემიის გამომცემლობამ (OAW). ნაშრომი ეფუძნება ეთნოგრაფიულ მასალას, რომელიც ავტორმა 1989-1997 წლებში შეკრიბა საქართველოში. ეს არის ფართომასშტაბიანი პოლიტიკური, ეკომომიკური და სოციალური ტრანსფორმაციების პერიოდი საქართველოში, რის გამოც 1990-იანი წლებიდან ქართველი ეთნოგრაფებისთვის მანამდე ჩვეული ეთნოგრაფიული ექსპედიციები აღარ ტარდებოდა და აღარ ხდებოდა მასალის სისტემატური ფიქსაცია, სწორედ ამიტომ იოჰანა შტიგლერის ნაშრომები განსაკუთრებულ დატვირთვას იძენს და მნიშვნელოვან ინფორმაციას მოიცავს იმდროინდელი საქართველოს ყოფის შესახებ. თუმცა, ი. შტიგლერი ისტორიული ანთროპოლოგიის თემებით იყო დაინტერესებული. მისი ძირითადი კვლევის საგანი ქართული ნათესაობის სისტემა იყო. მეორე საკითხი, რაც ი. შტიგლერის სამეცნიერო ინსტერესს განსაზღვრავდა ეს არის ქართველი ებრაელების ეთნიკური ინტეგრაციის პრობლემები. მოხსენებაში განვიხილავ იოჰანა შტიგლერის მონოგრაფიაში მოცემულ მასალას და მის დასკვნებს.
43. დიდია ქალების წვლილი ამერიკული ანთროპოლოგიური სკოლის განვითარებაში, XIX საუკუნის შუა ხანებიდან დაიწყეს მუშაობა ქალმა ანთროპოლოგებმა და ამავე პერიოდიდან მთხრობელი ქალების ხმაც გაჟღერდა ანთროპოლოგიურ ნაშრომებში.

დიდია მათი როლი, როგორც ეთნოგრაფიული საველე სამუშაოების წარმოებაში და მასალის ფიქსირებაში, ასევე მეთოდოლოგიური და თეორიული მიდგომების განვითარებაში. ამასთან, ისინი აქტიურად მონაწილეობდნენ ანთროპოლოგიის ინსტიტუციურ განვითრებაშიც. მოხსენებაში განვიხილავთ ამერიკული ანთროპოლოგიის რამდენიმე მნიშვნელოვანი ქალი წარმომამდგენელის საქმიანობას. ერთ-ერთი პირველი ქალი ანთროპოლოგი გახლდათ ელის კანინგემ ფლეთჩერი (1838-1923). იგი 1903 წელს აირჩიეს ვაშინგტონის ანთროპოლოგთა საზოგადოების პრეზიდენტად, იყო ამერიკის ფოლკლორის საზოგადოების პირველი პრეზიდენტი ქალი, მეცნიერების განვითარების ამერიკის ასოციაციის ვიცე-პრეზიდენტი. იკვლევდა სიუს ინდიელების კულტურას. იგი იყო ინდიელების მუსიკალური კულტურის კვლევის პიონერი. მონაწილობდა 1887 წელს კონგრესის მიერ დაუესის აქტის შემუშავებაში, რომელიც არეგულირებდა ინდიელთა საკუთრებისა და მოქალაქეობის საკითხებს. ფემინისტი მკვლევარი ელსი კლიუს პარსონსი (1875-1941) ინდიელების კულტურას სწავლობდა. იგი იყო ჟურნალის „ამერიკული ფოლკლორი“ რედაქტორი და ამერიკის ფოლკლორის ასოციაციის პრეზიდენტი 1919-1920 წლებში, ასევე ამერიკის ეთნოლოგიური საზოგადოების პრეზიდენტი 1923-1925 წწ-ში, ელის პარსონსი იყო ამერიკის ანთროპოლოგთა ასოციაციის პირველი ქალი პრეზიდენტი. მან აღზარდა შემდგომი თაობის გამორჩეული მკვლევარები, მათ შორის განსაკუთრებით აღსანიშნავია რუთ ბენედიქტი (1887-1948), რომელიც ელის პარსონსთან ერთად ფრანც ბოასის მოწაფეც იყო. რ. ბენედიქტი მუშაობდა ჩრდ. ამერიკის ინდიელების, იაპონიის კულტურებზე. მან მნიშვნელოვანი კვალი დატოვა ანთროპოლოგიურ თეორიაში, მისი ნაშრომი „კულტურის მოდელები“ კულტურის კვლევის ახალ მეთოდოლოგიას გვთავაზობს, კერძოდ რ. ბენედიქტი კულტურის ეთოსის კვლევას მიიჩნევს ძირითად ამოცანად. მან დასვა პირველად საკითხი კულტურისა და პიროვნების მიმართების შესახებ. აღსანიშნავია პირველი აფრო-ამერიკელი ანთროპოლოგი ქალი ზორა ნილ ჰარსტონი (1891-1960). ზ. ჰარსტონიც ფ. ბოასის მოწაფე იყო. იგი აფრიკულ-ამერიკულ ფოლკლორს, აფრიკულ დიასპორას და აფრიკულ-ამერიკულ და ევროპულ კავშირებს სწავლობდა. განსაკუთრებით მნიშვნელოვანი ფიგურაა მარგარეტ მიდი (1901-1978). იგი სწავლობდა ოკეანიის ხალხებს, მათ აღზრდის სისტემებს, სექსულობას, გენდერს, კვების სისტემასა და მედიცინას. იგი ერთ-ერთი პირველი იყო ვიზუალური ანთროპოლგიის განვითარების სათავეებთან. მ. მიდი აქტიური საზოგადო მოღვაწეც იყო, არაერთი საერთაშორისო თუ ეროვნული ორგანიზაციის ლიდერი. მისი თეორიები აღზრდისა და გენდერის შესახებ დღესაც აქტუალურია.

44. ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ეთნოლოგიის სასწავლო-სამეცნიერო ინსტიტუტის საკვლევ მიმართულებებში განსაკუთრებული ადგილი უკავია ისტორიულ დიასპორათა კვლევას. ამ მიმართულებით უმნიშვნელოვანესი ეტაპი საზღვრების გახსნის შემდეგ ინტენსიური მიმოსვლის შესაძლებლობამ გააჩნია. უპირველესი მიმართულება რა თქმა უნდაქართულ-თურქული ურთიერთობებია, რაც ყოველთვის იყო ქართველ მეცნიერთა ინტერესის საგანი. ისტორიკოსები, ეთნოგრაფები, ლინგვისტები და სხვა დისციპლინების წარმომადგენლები ამ საკითხს სხვადასხვა პერსპექტივით

იკვლევდნენ და იკვლევენ. ქართველ მკვლევართათვის განსაკუთრებით საინტერესოა თურქეთის რესპუბლიკაში მცხოვრებ ეთნიკურ ქართველებთან დაკავშირებული საკითხების კვლევა. სხვადასხვა სამეცნიერო ცენტრებთან ერთად ამ მიმართულებით კვლევა მიმდინარეობს ივანე ჯავახიშვილის სახლეობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ეთნოლოგიის ინსტიტუტშიც. ეთნოლოგიის ინსტიტუტი 1939 წელს დაარსებული ეთნოგრაფიის კათედრის მემკვიდრეა. ეთნოლოგიურ კვლევებს ხანგრძლივი და მრავალფეროვანი ისტორია აქვს. სხვა საკითხებთან ერთად 2006 წლიდან ინსტიტუტის სამეცნიერო კვლევების ფარგლებში იწყება თურქეთში მცხოვრები ეთნიკური ქართველების ყოფის, ტრადიციული ეთნიკური, რელიგიური და სამეურნეო მახასიათებლების შესწავლა. კომპლექსური კვლევის ძირითადი მიმართულებებია: ყოველდღიური ყოფის ელემენტები, მიგრაციული პროცესები, სულიერი კულტურა, ხალხური დღესასწაულები, ტრადიციული ყოფის ტრანსფორმაცია და სხვა. ეთნოგრფიულად შესწავლილია ართვინისა და არზრუმის, ასევე თურქეთის ცენტრალური და შავი ზღვის რაიონები. არსებული ინფორმაცია და ახალი ეთნოგრაფიული მასალა გახდა საფუძველი ინსტიტუტის სასწავლო პროგრამის ფარგლებში შექმნილიყო ახალი სასწავლო კურსი - „ქართველები საზღვარგარეთ", რომელშიც დიდი ადგილი სწორედ თურქეთში მცხოვრებ ქართველებს ეთმობა. ამ საკითხებზე ინსტიტუტის ეგიდით ეწყობა კონფერენციები, სემინარები და საჯარო ლექციები. მიმდინარე საკვლევ პროექტთა შორის აქტიურად მუშავდება პროექტი: „თურქეთის რესპუბლიკაში მცხოვრები ეთნიკური ქართვლების თანამედროვე ყოფა და კულტურა". ასეთი კვლევები ახალი ცოდნის დაგროვებას და რეგიონში არსებული სიტუაციის რელისტურ აღქმას უწყობს ხელს .ეს საკითხებია განხილული მოხსენებაში.

45. ადამიანთა ყოველდღიურობა გარკვეული მატერიალური გარემოთია რეგულირებული და განსაკუთრებული დატვირთვა საკრალურ ობიექტებსა და სივრცეზე მოდის, რადგან მათთანაა დაკავშირებული სპეციფიკური ინდივიდუალური და კოლექტიური ემოციები და ქმედებები. საკრალური, წმინდა ადგილის საკითხის ანალიზი რამდენიმე კუთხითაა შესაძლებელი, მათგან საკვანძო ხდება გარკვევა იმისა, თუ რა არის საკრალურობის განმსაზღვრელი – საკრალური ობიექტები თუ რიტუალური ქმედებები. ერთმნიშვნელოვანი პასუხი ამ კითხვაზე არ არსებობს. ედმუნდ ლიჩის მიხედვით, ადამიანები „მენტიფაქტების" (იდეების) მატერიალურ სიმბოლიზაციას ახდენენ რელიგიური რიტუალის სახით და ამ გზით ანიჭებენ მნიშვნელობებს გარემოს. მირჩა ელიადეს შემოაქვს „იეროფანიის" კატეგორია ობიექტის საკრალიზაციის პროცესის გასაგებად და საკრალური–პროფანულის ოპოზიციას აქცევს კვლევის ამოსავალ წერტილად. ჰ. კერლოტი საკრალურს ქაოსისა და კოსმოსის მაკავშირებელ რგოლად განიხილავს. ფრ, ჰაილერი კი ყურადღებას იმაზე ამახვილებს, რომ ადამიანებისთვის აუცილებელია ღმერთის იდეის კონკრეტულ, ხილულ ობიექტთან დაკავშირება, რასაც კულტურა ახორციელებს.

რელიგიური ადგილის კონსტრუქციას თავისი მახასიათებებლი და წესები გააჩნია, რაც განისაზღვრება რელიგიური სისტემის საფუძვლეზე ჩამოყალიბებული კანონიკური მიდგომებით, კოსმოგონიური შეხედულებებით და დამკვიდრებული პრაქტიკით. წმ სერაფიმე საროველი მართლმადიდებელი ეკლესიის ერთ-ერთი დიდი

წმინდანია. იგი განსაკუთრებით პოპულარული ბოლო ათწლეულების მანძილზე გახდა საქართველოში. საქართველოში სერაფიმე საროველის სახელობის რამდენიმე ტაძარი ფუნქციონირებს. მათგან გამორჩეულია ბორჯომის წმ. სერაფიმე საროველის ეკლესია, რომლის მიმდებარე ტერიტორია მოწყობლია "ახლომდებარე უდაბნოს" სახელით ცნობილი ტერიტორიის მსგავსად, სადაც უკენასკნელი წლები გაატარა წმინდნმა. ბორჯომის ეკლესიის მიმდებრედაც განლაგებულია კელია, ჭის მაკეტი, სალოცავი ლოდი და ბილიკები. ეს ადგლი თითქოსდა „ახლომდებარე უდაბნოს" მაკეტს წარმოადგენს, რომელიც ფოტოსურათის მიხედვით აიგო. ადგილი საკმაოდ ცნობილი და ხალხმრავალია. ამ ადგილის გაჩენა, მისთვის საკრალური მნიშვნელობის მინიჭება და მთელ რიგი რიტუალური პრაქტიკის დამკვიდრება თვალსაჩინოს ხდის რელიგიურობის ფორმების პლურალიზაციას. თანამედროვეობა გავლენას ახდენს რელიგიური ადგილის კონსტრუქციაზე და ნორმატულ მიდგომებთან ერთად მნიშვნელოვან ფაქტორებად კონკრეტული კულტურული კონტექსტები გვევლინებიან.

46. ღია ცის ქვეშ ეთნოგრაფიული მუზეუმების მოწყობის იდეა მე-19-ე საუკუნის სკანდინავიაში იღებს სათავეს, ნორვეგიელები და შვედები იყვნენ პიონერები, რომელთაც ტრადიციული გლეხური სახლები საგამოფენო ობიექტებად აქციეს.ღია ცის ქვეშ მუზეუმის იდეაა ღია სივრცეში განთავსებული შენობა-ნაგებობები, სხვადსხვა სახის არტეფაქტები და მატერიალური კულტურის ობიექტები წარუდგინოს დამთვალიერებელს. ასეთი ტიპის მუზეუმები საკმაო პოპულარობით სარგებლობდა თავიდანვე და დღესაც მსოფლიოს მრავალ ქვეყანაში ფუნქციონირებს. ძირითადად ეს არის ეთნოგრაფიული მუზეუმები, რომელთა მთავარი ლოზუნგი იყო და არის „იცნობდე შენს თავს". ამ ლოზუნგით განისაზღვრება ამ მუზეუმების მიზანი და მასზე ორიენტირებული სამოქმედო სტრატეგია. მიზანი კი საკუთარი კულტურის ელემენტების დაცვა-შენარჩუნება, პრეზენტირება და ამ გზით იდენტობის განმტკიცებაა. ე. ი. პირველადი ფუნქცია არა უცხოთათვის თავის გაცნობა, არამედ საკუთარი მოქალაქეებისათვის ადგილობრივი კულტურის წარდგენაა.ამ მიზნით ახორციელებენ სხვადასხვა სახის პროექტებს, გამოიყენება თანამედროვე ტექნიკური საშუალებები, რომ სამუზეუმო სივრცე უფრო მიმზიდველი გახდეს დამთვალიერებლებისთვის. საქართველოში ეთნოგრაფიული მუზეუმი ღია ცის ქვეშ 1966 წლიდან ფუნქციონირებს ესაა გიორგი ჩიტაიას სახელობის ქართული ხუროთმოძღვრებისა და ყოფის სახელმწიფო მუზეუმი, რომელიც ქართული ეთნოგრაფიული სკოლის ფუძემდებლის, გიორგი ჩიტაიას იდეითა და ძალისხმევით დაარსდა. იდეა იმაში მდგომარეობდა, რომ კუს ტბის მიდამოებში განთავსებულიყო საქართველოს მინიატურული მოდელი, რომელშიც წარმოგენილი იქნებოდა საქართველოს ისტორიულ-ტერიტორიული ერთეულები მათთვის დამახასიათებელი მატერიალური კულტურითა და გარემოთი. რეგიონებში შეძენილ იქნა არქიტექტურული ნიმუშები, სამეურნეო და საოჯახო ინვენტარი და ზონებად დაყოფილ ტერიტორიაზე განთავსდა. აკად. გიორგი ჩიტაიას თავდაპირველი ჩანაფიქრით მუზეუმის თანამშრომლებს უნდა გაეცოცხლებინათ ტრადიციული ყოფა.ამ იდეის ნაწილობრივი განხორციელება საქართველოს ეროვნული მუზეუმის პროექტებით გახდა შესაძლებელი, როდესაც დაიგეგმა და ამუშავდა სხვადასხვა სახის

გასართობ-შემეცნებითი პროგრამები. როგორც თავად მუზეუმის განაცხადშია ნათქვამი ეს საგანმანათლებლო დაწესებულებაა, იგივე ფუნქცია ჰქონდათ და აქვთ ამ ტიპის მუზეუმებს მთელს მსოფლიოში - საზოგადოებას გააცნოს ყოველდღიური ყოფის ისტორია.ეს დანიშნულება უფრო მეტ მნიშვნელობას იძენს თანამედროვე მსოფლიოში, როდესაც გლობალიზაცია-მოდერნიზაციის პროცესები რიგ შემთხვევებში ლოკალური კულტურებისთვის საფრთხეებად იქნა აღქმული. ეთნოგრაფიული მუზეუმები იდენტობის გამყარებას უწყობენ ხელს, თვალსაჩინოდ წარმოადგენენ კულტურულ განგრძობითობას, გარკვეული ასპექტით „ტაძრებადაც" კი გვევლინებიან, სადაც არტეფქტები შემეცნებითთან ერთად ემოციურ გვლენასაც ახდენენ და გარკვეული „რიტუალების" შესრულებისკენ უბიძგებენ მნახველს, რითიც ხდება მათი სოციალური ჩართულობის უზრუნველყოფა.

47. გამოქვეყნებულია.
48. მოხსენება ეხება ეთნოლოგ ჯულიეტა რუხაძის ცხოვრებას, მის სამეცნიერო მოღვაწეობას. ის წაკითხული იქნა საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციაზე: „ეთნოლოგიური კვლევების ისტორია და პერსპექტივები", რომელიც მეცნიერის დაბადებიდან 100 წლისთავისადმი იყო მიძღვნილი და ორგანიზატორი ინსტიტუტის საქართველოს ეთნოლოგიის განყოფილება იყო.
49. მოხსენებაში განხილულია აფხაზეთის სალოცავები. განსაკუთრებული ყურადღება ეთმობა ილორის წმინდა გიორგის ეკლესიას, როგორც უმნიშვნელოვანეს სალოცავს არა მარტო აფხაზეთისათვის, არამედ მთელი დასავლეთ საქართველოსათვის, მასთან დაკავშირებულ გადმოცემებს და ტრადიციებს, მათ შორის საქართველოს მეზობელი ხალხებიდან მიგრაციების კუთხით. ნაშრომში განხილულია აგრეთვე ზოგიერთი საოჯახო და საგვარეულო რიტუალი.
50. გამოქვეყნებულია.
51. მოხსენებაში საუბარი იყო ტერმინ „ხალხის", როგორც ეთიკური ერთობის აღმნიშვნელი ტერმინის, მართებულად გამოყენების საჭიროებაზე. გამოიკვეთა ტენდენცია მმას-მედიაში ამ ტერმინის არამართებულად გამოყენების შესახებ. არაერთი ფაქტი იქნა წარმოდგენილი, როდესაც „ხალხი" გამოიყენება ლოკალურ-ტერიტორიული ერთეულის მოსახლეობის კრებითად აღმნიშვნელ ტერმინად როგორც ეთნოსის სახელი. განზოგადდა ეს პრობლემა და განხილულ იქნა თავის დროზე ამავე პრობლემის წამომჭრელი ცნობილი ეთნოლოგის - მიხეილ გეგშიძის - დიდი დამსახურება ეთნიკურ ტერმინთა მნიშვნელობების მართებულ;ად მისადაგებისათვის ქართული ყოფის მიმართ.
52. მოხსენებაში განხილული იქნა სვანეთში შექმნილ წერილობით საისტორიო ძეგლებსა და ეთნოგრაფიულ მასლაში შემონახული ცნობები საკრალურ ადგილთა სოციო-კულტურული ასპექტების შესახებ. რეკონსტრუირდა შუასაუკუნების სვანეთის მოსახლეობის მსოფლხედვის ერთ-ერთი მთავარი ასპექტი: სივრცის საკრალიზაციის – ძეგლის ან გეოგრაფიული ლოკალური არეალისათვის საკრალური არსისა დ აფინქციის მინიჭების განმაპირობებელი მიზეზები. წრმოჩინდა თანამედროვე მაგალითებიც.
53. თურქეთის რესპუბლიკის ტერიტორიაზე ქართველები კომპაქტურად ცხოვრობენ ისტორიულ ქართულ მიწა-წყალზე (ტაო-კლარჯეთი, თანმედროვე ართვინის,

არტაანის, არზრუმის რეგიონები) და, აგრეთვე, მარმარილოს ზღვისა და შავი ზღვის რეგიონებში.

მარმარილოს ზღვისა და შავი ზღვის რეგიონებში ქართული დასახლებები ჩნდება XIX საუკუნის 80-იანი წლებიდან, ე. წ. მუჰაჯირობის პროცესის შედეგად. საქართველოდან გადასახლებულ მუსლიმ ქართველთა ნაწილი განსახლდა ბურსის ვილაიეთში, სადაც ერთ-ერთ ვრცელ დასახლებას ქართველები ქმნიან ინეგოლის რაიონში. ინეგოლში დღემდე ქართველებითაა დასახლებული 12-მდე სოფელი და ქართველები ქალაქ ინეგოლის სოციალურ ყოფაშიც მნიშვნელოვან როლს ასრულებენ. სწორედ ინეგოლის რაიონის ერთი ქართული სოფლის – ხეირიეს (ძველი სახელით – „მაჭახელი“, ოფიციალური სახელით „ჰაირიე“), დაინტერესდნენ ცნობილი ამერიკელი ეთნომუსიკოლოგი პირტერ გოლდი და ანთროპოლოგი პოლ მაგნარელა. ორივე მათგანი ქართველთა ყოფით დააინტერესა თურქეთელმა ქართველმა საზოგადო მოღვაწემ ახმეთ მელაშვილმა (1922-198 წწ.).

პიტერ გოლდი 1968 წელს ეწვია ბურსის რეგიონს და ახმეთ მელაშვილის დახმარებით შეისწავლა ინეგოლის რაიონის სოფელ ხეირიეს ქართველთა ეთნომუსიკალური კულტურა: შეკრიბა ფოლკლორული მასალა და მოახდინა მასალის ტექნიკური ფიქსაცია, რითაც თანამედროვეობას, მთელ მსოფლიო კულტურას შემოუნახა უმდიდრესი ადგილობრივი ქართული ეთნომუსიკალური მემკვიდრეობა.

1970-იან წლებში თურქეთის ქართველთა ტრადიციული ყოფითა და კულტურით დაინტერესდა ამერიკელი ანთროპოლოგი პოლ მაგნარელა. იგი 1969-1970 წლებში იკვლევდა ბალიკესირის მხარეში მცხოვრებ სხვადასხვა ეთნიკურ ჯგუფთა თანაარსებობისა და მიგრაციის საკითხებს. ახმეთ მელაშვილმა პოლ მაგნარელაც დააკავშირა ინეგოლის რაიონის სოფელ ხეირიეს ქართველებს. პოლ მაგნარელა ჩავიდა სოფელ ჰაირიეში და დაიწყო ადგილობრივ ქართველთა სოციო-კულტურული მახასიათებლებისა და მიმდინარე პროცესის შესწავლა. გამოიკვლია სოფლის ისტორია, ყოფა და კულტურა, აღწერა სოფლის ძირითადი ეთნოგრაფიული ნიშნები: ეკონომიკური ვითარება, ისტორიული რაკურსი, სოციალური ყოფის თავისებურებები. კვლევის შედეგები აისახა პოლ მაგნარელას მონოგრაფიაში: Magnarella, Paul J. The Peasant Venture: Tradition, Migration and Change among Georgian Peasants in Turkey. Schenkman Publishing Company: Cambridge, MA, 1979. 1997 წელს პოლ მაგნარელას მონოგრაფია ითარგმნა თურქულადაც· ამჟამად ქართველი ეთნოლოგები ვამზადებთ მონოგრაფიის ქართულ თარგმანს (ქ. ხუციშვილი, რ. გუჯეჯიანი).

54. მოხსენებაში წარმოდგენილ იქნა თანამედროვე თურქეთის ტერიტორიაზე ქართველთა კომპაქტური განსახლების არეალი. წარმოჩენილ იქნა იქნა ეთნიკურ ქართველთა ეთნიკური იდენტობის ძირითადი მახასიათებლები, აღიწერა მათი ტრადიციული ყოფითი კულტურა, ენობრივი ვითარების ამსახველი სურათი. ყურადღება გამახვილდა პრობლემებსა და განვითარების პერსპექტივებზე. წარმოჩინდა ქართველთა ურბანული კულტურის თავისებურებანიც. დახასიათდა ქართული სათვისტომოებისა და კულტურის ცენტრების როლი და არსი.
55. ტბეთი ისტორიული შავშეთის შემადგენელი ძველი სოფელია და მისი მკვიდრნი ქართული წარმომავლობისანი არიან, მაგრამ მეცხრამეტე საუკუნის 70-იანი წლებისათვის იქაურთა დიდ ნაწილს შეეცვალა ეთნიკური იდენტობა და ნელ-ნელა შეიზღუდა

ქართული ენის გავრცელების არეალი. 1925 წლიდან სოფელს ოფიციალურად დაერქვა „ჯევიზლი“, რაც „კაკლიანს“ ნიშნავს, მაგრამ დღემდე სოფლის ძველი სახელი კვლავ გამოიყენება და მას თურქულად ხმოვნის ჩამატებით –„ტიბეტ“– წარმოთქვამენ.

ტბეთი შავშეთის დღევანდელი ადმინისტრაციული ცენტრიდან, რომელსაც ჰქვია შავშათი (ისტორიული სათლელი) დაშორებულია 13 კილომეტრით. 2010 წლის სტატისტიკით სოფლად ცხოვრობს 362 ადამიანი. სოფლის შუაგულში ტბეთის მონასტრის ნანგრევია.

მიუხედავად ეთნიკური იდენტობის შეცვლისა, სოფლის ყოფა ტიპური მაგალითია ამ რეგიონის ტრადიციული ქართული კულტურულ-სამეურნეო ტიპისა, კვლავ შენარჩუნებულია ქართული ხალხური არქიტექტურის ადგილობრივი ვარიაცია – შავშურ-იმერხეული საცხოვრებელი და სამეურნეო ნაგებობანი; ცოცხალია მემინდვრეობის, მესაქონლეობის, მეფუტკრეობისა და ხელოსნობის დარგები: მჭედლობა, ქვითა და ხით ხუროობა, მეთუნეობა; ტრადიციული კვებითი სისტემა, ისტორიული მიკრო და მაკრო ტოპონიმიკა და სხვა. ეს სოფელი აქტუალურია მომლოცველობითი ტურიზმის კუთხი-თაც, რადგან იქ მდებარეობს ტბეთის მონასტერი.

ბოლო წლების განმავლობაში ტბეთელთა შორის გაჩნდა აზრი, რომ აღდგეს ტბეთის მონასტერი, რათა ის გახდეს ტურიზმისათვის მიმზიდველი ადგილი. 2020 წლის განმავლობაში Van Yüzüncü Yıl University-ის ასიტენტ პროფესორი, არქეოლოგი ოსმან აიტეკინი ახორციელებდა ტბეთის მონასტრის გაწმენდით სამუშაოებს (არზრუმის მუზეუმის დირექტორატის ხელმძღვანელობით).

ტბეთისა და ტბეთის მონასტრის ისტორიის შესწავლისათვის მნიშვნელოვანი წყაროა ფაქირ ბაიკურთის (1929-1999 წწ.) მოთხრობა „ჯევიზლის ეკლესია“. წყარო თარგმნა მზია გურგენიძემ. ფაქირ ბაიკურთი 1950-იან წლებში შავშეთის მხარეში მასწავლებლად მუშაობდა. ის იყო სოციალ-დემოკრატიული მსოფლხედვის მქონე მწერალი და პუბლიცისტი.

ფაქირ ბაიკურთმა შავშეთის მხარეში მუშობის დროს ადგილობრივთაგან შეკრიბა მდიდარი ეთნოგრაფიული მასალა (ტბეთის ეკლესიის შესახებ არსებული გადმოცემები, ეკლესიის ნგრევის ისტორია), რომლის საფუძველზეც დაწერა მოთხრობა „ჯევიზლის ეკლესია“. ეს მოთხრობა შესულია მის წიგნში „ეფკარის გორა“, რომელიც რამდენჯერმე გამოქვეყნდა. ფაქირ ბაიკურთის მოთხრობა „ჯევიზლის ეკლესია“ საყურადღებო წყაროა სოფელ ტბეთის ყოფისა და ტბეთის ღვთისმშობლის მონასტრის ისტორიის შესწავლისათვის.

56. გამოქვეყნებულია.
57. საქართველოს ეროვნულ მუზეუმში, სხვა მხარეთმცოდნეობით თუ ეთნოგრაფიულ მუზეუმებში დაცულია მრავალი ექსპონატი, რომლებიც ტრადიციული ქართული სულიერი კულტურის ერთ-ერთი მთავარი ელემენტის – ქართული ხალხური დღესასწაულების ატრიბუტებს წარმოადგენენ, ასახავენ მათ არსს, ისტორიას და ვიზუალურ გამოვლინებებს. ასეთი ექსპონატებია: სარიტუალო დროშები, ბუკები და საყვირები, სარიტუალო პურების ტვიფარ-ყალიბები, საკარნავალო სამოსი, ნიღბები და ა. შ. ყოველ ასეთი შინაარსისა და დანიშნულების ექსპონატს აქვს თავისი კონკრეტული სარიტუალო ფუნქცია და როლი.

ქართული ხალხური დღესასწაულები კულტურის უმნიშვნელოვანესი ელემენტია. დღესასწაულთა ნაწილი არქაული დროიდან მომდინარეობს, ნაწილიც ანტიკურ ხანაშია ფორმირებული, უმრავლესი დღესასწაული ქრისტიანული კულტურის შედეგია, ძველი აღთქმისა და სახარებისეული სიუჟეტებიდან და წმინდანთა ცხოვრებიდან მომდინარეა. არის კონკრეტულ სატაძრო დღეობათა ვრცელი ჩამონათვალიც. გვაქვს დღესასწაულები, რომლებიც ამა თუ იმ ისტორიული მოვლენას უკავშირდება (დიდგორობა, წმიდა გიორგისადმი მიძღვნილი ლამპრობა, ზეზვაობა და სხვა). ცალკე დგას დღეობათა საკარნავალო ნაწილი: ადრესაგაზაფხულო ციკლის დღეობები (ბერიკაობა, ყეენობა, შახობიე, ფადიკო, ბერობანა, კეისაროობა და სხვა) რომლებიც სრულდებოდა და ნაწილობრივ ახლაც სრულდება საქართველოს ყველა ისტორიულ-ლოკალურ ერთეულში და სახალხო კარნავალების სახე ჰქონდა/აქვს. ამ ტიპის დღეობათა ერთი ჯგუფი გვხვდება საშობა-საახლწლო ციკლშიც. დღეობები კულტურის ცოცხალი ნაწილია. ბევრი დღეობა ახლაც სრულდება და ასეთ დროს განსაკუთრებით მნიშვნელოვან დატვირთავს იძენს მუზეუმებში დაცულ ექსპონატთა ფუნქცია. ბუნებრივია, ყოველ დღეობას ახლდა მისი კონკრეტული სარიტუალო ატრიბუტიკა, რომელთა დიდი ნაწილი ყოფაში უკვე აღარ გვხვდება. ამგვარი სარიტუალო ნივთები მუზეუმებმა შემოინახეს.

დღესასწაული ლოკალურ ჯგუფთა ერთიანობის, სოლიდარობის, ხალხური სადღესასწაულო მენეჯმენტის, თემის ერთობისა და მასში მყოფი ყველა წევრის თანაბარუფლებიანობის გამოვლინებაცაა. ამიტომ მას დღემდე მნიშვნელოვანი ადგილი უჭირავს ქართული საზოგადოების ცხოვრებაში და მათი შემდგომი სიცოცხლისუნარიანობისათვის აცილებლად გვესახება მუზეუმთა საგანმანათლებლო როლის აქტივიზაცია. რისი ერთი ფორმა ლექცია-სემინარებისა და წარმოდგენების მოწყობაცაა. საქართველოს ეროვნული მუზეუმი აქტიურად იყენებს ამ შესძლებლობას და სხვადასხვა პროგრამებს სთავაზობს სკოლის მოსწავლეებსა და ახალგზრდებს (მაგ. საახალწლო, სააღდგომო დღესასწაულთა ციკლების შესახებ ინტეგრირებული ლექციები და სხვა). ამ გზით იზრდება ახალი თაობის ინფორმირებულობა და მათი ინტერესიც ტრაცდიციული კულტურის მიმართ. მუზეუმებს აკისრიათ მნენომური ფუნქცია, ისინი იცავენ და ახალი თაობებისთვის ხელმისაწვდომს ხდიან, არა მხოლოდ მატერიალურ არტეფაქტებს, არამედ ცოდნას ამ ნიმუშების უტილიტარული თუ ფუნციურ-იდეოლოგიური დანიშნულების და გამოყენების შესახებ. კიდევ ერთი საშუალება სამუზეუმო ექსპონატთა ასლების მომზადება და გავრცელებაა საზოგადოებაში. ანუ, ექსპონატისათვის ახალი სიცოცხლის მინიჭება თანამედროვე ყოფაში. რაც ხელს შეუწყობს ტრადიციული გამოყენებით ხელოვნებისადმი და ტრადიციული დღესასწაულებისადმი ინტერესის ზრდას, გაზრდის მუზეუმების მნიშვნელობას და განამტკიცებს კულტურული მემკვიდრეობითობის აღქმას.

58. გამოქვეყნებულია.
59. ყოფილ სოციალისტურ ქალაქში, სადაც მასიურად მიმდინარეობს მართლმადიდებლური ტაძრების მშენებლობა და პრაქტიკულად ყველა უბანში გვხდება, გაჩნდა ეზოს სამლოცველოები. ეზოს სამლოცველოების მოწყობა შეიძლება ითქვას, რომ მართლმადიდებლური ტაძრების მშენებლობის პარალელური პროცესია, რომელიც სამეზობლო თემის ინიციტივითა და ფინანსებით ხორციელდება. ეზოს

სამლოცველოების მოწყობამ მასიური ხასიათი მიიღი და დღემდე გრძელდება. ისინი ერთი მეორესაგან განსხვავდებიან, როგორც ფორმითა და სახელდეიბთ, ისე, დანიშნულებითაც კი, რომელსაც მათ მიაწერენ. მთავარი კითხვა ამ სამლოცველო-ებთან დაკაშირებით სწორედ, მათ დანიშნულებასა და მიზნობრიობის ახსნას უკავშირდება, რატომ აწყობს სამეზობლო თემი სამლოცველოს ეზოებში? რატომ და როგორ ახდენს სამეზობლო თემი ფინანსური რესურსების მობილეზებას მათ მოსაწყობად? ეზოს სამოლოცველების მოწყობით ხდება თუ არა საჯარო სივრცეების საკრალიზება თუ ამ ფორმით ვხვდებით სამოლოცველოების დესაკალიზაცია?

ამ საკითხებში გასარკვევად ჩაღრმავებული ინტერვიუს ფორმით გამოვკითხე 12 მთხრობელი. შერჩევის კრიტერიუმი იყო ის, რომ ისინი უშუალოდ უნდა ყოფილიყვნენ დაკავშირებულნი კონკრეტულ სამლოცველოსთან და გარკვეული ფორმით მონაწილეობა უნდა ჰქონდათ მიღებული სამლოცველოს მოწყობაში ან სამლოცველოებთან თანაცხოვრების შესაბამისი გამოცდილება მაინც. ინტერვიუებში გამოიკვეთა გარკევული ტენდენციები რაც სივრცის ამგვარი მოწყობის გაგებაში გვეხმარება და შესაბამისი დასკვნების გაკეთების შესაძლებლობას იძლევა. ასევე ეზოს სამლოცველოებზე დაკვირვების მეთოდით, შემექმნა შთაბეჭდილებები, რომლებიც არსებითად პასუხობენ იმ ნარატივებს, რომელიც სამეზობლო თემებში სამლოცველოების ირგვლივ ჩამოყალიბდა, საზოგადოებრივი აზრის სახით.

რუსთავში წარმოდგენილი ეზოს სამლოცველოები, რომელიც მართლმადიდებ-ლური ეკელსიის მრწასმში თავსდება და შესაბამისი რელიგიური ნიშნებითაა წარმოდგენილი, ფართო საზოგადოებრივ ინტერესს პასუხობს და სცდება მხოლოდ საკრალურ დანიშნულებას. განსაკუთრებით საგულისხმო ფაქტია, რომ მის მოწყობაში მონაწილეობას სრულიად სამეზობლო თემი ირებს და ეს ფაქტი არ გამხდა გასხვავებული რელიგიური პირების მხრიდან პროტესტის საგანი. აღსანიშნავია, რომ სამლოცველოები, როგორც მთხრობელებისგან გამოიკვეთა ძირითადად ადგილის მოკავების მიზნით ეწყობა, რათა სახელმწიფომ არ გაასხვისოს მათი ეზოს ნაწილი და იქ არ ჩაიდგას რაიმე „უსახური“ შენობა. ასევე მიაჩნიათ, რომ აღნიშნული სამლოცველოები მოესახურება მათი ეზოების უსაფრთხოებას. გარდა ამისა, ეზოს სამლოცველოები გამწვანებული და მოვლილი ადგილებია, სადაც ბავშვები და ასაკოვანი ადამიანები დღის მნიშნელოვან ნაწილს ატარებენ. მთხროებელთა ნაწილის აზრით, სამლოცველოების მოვლით უამრავმა მოხუცმა იპოვა საქმე და ამ ფორმით საკუთარი შესაზლებლოებების რეალიზებასაც მოახდინა. ამგვარად, ეზოს სამლოცველოები მრავალფუქციური ხასიათისაა და ისინი პასუხობენ საზოგადოების არა მხოლოდ რელიგიურ მოთხოვნებს, არამედ მათ სოციალურ საჭიროებებსაც და რაც ყველაზე მთავრია სამეზობლო თემის თვითორგანიზების შესაძლებლობად იქცა.

60. საბჭოთა ტოტალიტარულ სისტემაში, კომუნისტურმა იდეოლოგიამ რელიგია საჯარო სივრციდან განდევნა და მის ჩანაცვლებას მარქსიზმ-ლენინიზმით შეეცადა. თუმცა ვერ ვიტყვით რომ ამ მცდელობით რელიგია გაქრა ან მნიშვნელობა დაკარგა, გარკვეული თვალსაზრისით პირიქით, კერძო სივრცეების ხარჯზე კონტროლისა და გავლენის სფეროები, შეიძლება ითქვას, რომ კიდევ უფრო გააფართოვა. ხოლო, ის რაც საბჭოთა კავშირის რღვევის შედეგად მივიღეთ, რადიკალურად განსხვავდებოდა, როგორც საბჭოთა იდეოლოგების, ისე დასავლური მოდერნიზმის თეორეტიკოსების

წარმოდგენისა და მოლოდინებისაგან. რელიგიურობის აღორძინება, ერთ-ერთ მთავარ მახასიათებელად იქცა პოსტსაბჭოთა სივრცისათვის. რელიგია და რელიგიურობა კი დენტობების მთავარ მაფორმირებელ მოცემულობად მოგვევლინა ტრანზიციის პირობებში. რელიგიის გავლენისა და რელიგიური ვითარების კვლევა პოსტსაბჭოთა სივრცეში, დიდი ხანია მოექცა მკვლევარების ინტერესის სფეროში. რელიგიის ფაქტორის გაანალიზება ჯგუფური იდენტობების ფორმირებაში, მნიშვნელოვან ადგილს იკავებს სოციალურ და ჰუმანიტარულ მეცნიერებებში. მიუხედავად იმისა, რომ უკვე დიდი ხანია, აქტიურად მიმდინარეობს „ტრადიციულ“ და „არატრადიციულ“ კონფესიათა შესწავლა, ინტერესი აღნიშნული საკითხებისადმი არ კარგავს აქტუალობას და ახალ პერსპექტივებსაც წარმოაჩენს. ამ დისკუსიის ნაწილად შეიძლება განვიხილოთ წარმოდგენილი მოხსენება, რომელიც კონკრეტული კონფესიური ჯგუფის, იეჰოვას მოწმეთა აღქმასა და მის გამოცდილებას ქალაქის ურბანულ გარემოსთან კავშირში განიხილავს. მოხსენებაში განხილულია იეჰოვას მოწმეთა თემისადმი დამოკიდებულება ქალაქ რუსთავის მაგალითზე, რომელიც არაეთნიკური, არამედ კონფესიური ნიშნით სხვაობას ეფუძნება. საინტერესოა, რატომ იქცა მკვეთრად გამოყოფილ და გამიჯნულ „სხვად“ ქართულად მოსაუბრე, ეთნიკურად ქართველი კონკრეტული კონფესიური ჯგუფის წარმომადგენლები. რა განაპირობებს მათ ხილვადობასა და ცნობადობას ქალაქში? რა სტრატეგიები და რესურურსები გააჩნიათ მათ ქალაქში დამკვიდრებისათვის? რა განაპირობებს მათდამი ნეგატიურ განწყობებსა და სტიგმას, იმის ფონზე, რომ მათი ცნობადობა საზოგადოებაში საგრძნობლად მაღალია? აღნიშნულ კითხვებზე პასუხების გასაცემად იეჰოვას მოწმეთა თვითაღქმნის ფორმებს, მათ გამოცდილებას ქალაქის საზოგადოების მიერ მათდამი გამოხატული დამოკიდებულების კონტექსტში განვიხილავ. მოხსენებაში წარმოდგენილი მოსაზრებები და დასკვნები 2020-2021 წლებში ქალაქ რუსთავში ჩატარებულ ეთნოგრაფიულ კვლევებს ეფუძნება.

61. მოხსენებაში განხილულია რუსთავის მშენებლობასთან დაკავშირებული ნარატივების თავისებურებები. ეს ნარატივები პირობითად, ორ ნაწილად შეიძლება გაიყოს: ნაციონალური და ინტერნაციონალური. პოსტსაბჭოთა პერიოდში ამ უკანასკნელმა დაკარგა აქტუალობა გამომდინარე იქიდან, რომ ქალაქი ბევრმა, სხვადასხვა ეთნიკური ჯგუფის წარმომადგენელმა დატოვა. მიუხედავად ამისა, როცა საქმე პოლიტიკას შეეხება, ადგილობრივი ხელისუფლება აქტიურად უსვამს ხაზს ქალაქის ინტერნაციონალურ სახეს. ამის მაგალითად გამოდგება ჰეიდარ ალიევის ძეგლის გარშემო არსებული დისკუსია.

რაც შეეხება ნაციონალურ ნარატივებს, მათ მნიშვნელოვანი ტრანსფორმაცია განიცადეს. ნაციონალური ნარატივების ახლებურად ინტერპრეტირების პროცესში ქალაქის მასშტაბით ბევრი ადამიანი და ინტერესთა ჯგუფია ჩართული, რაც მათ განსაკუთრებულ მნიშვნელობაზე მუთითებს. ეს ინტერპრეტაციები შეეხება ჟიულო შარტავას დაკავშირებას ქალაქთან და მისი მოღვაწეობის ხაზგასმას ქალაქის მასშტაბით, ასევე მერაბ კოსტავას მოღვაწეობის დაკავშირება ქალაქთან და მეტალურგიასთან. ზვიად გამსახურდია უშუალოდ არ ყოფილა დაკავშირებული ქალაქთან, მიუხედავა ამისა მაინც ვხდებით მის სახელის მოხსენიებას ქალაქისათვის მნიშვნელოვან ადგილებსა და სივრცეებში.

ნაციონალური ნარატივის თავისებურ განვითარებასა და ინტერპრეტაციის წარმოადგენს 2008 წლის ომში დაღუპული გმირების წარმოჩენა და მოხსენიება ქალაქის ურბანულ სივრცეში.

მოხსენებაში საუბარია, თუ ვინ და როგორ ინტერპრეტირებს ქალაქის წარსულსა და რა გზებით ხდება ამ ნარატივების გავრცელება; როგორ რეაგირებს მათზე მოსახლეობა და რატომ იძენს და კარგავს ძალას ესა თუ ის ნარატივები.

62. სოციალისტური ქალაქის მშენებლობა საბჭოთა ხელისუფლების ამბიციურ პროექტს წარმოადგენდა საქართველოში. მძიმე ინდუსტრია, მუშათა კლასი და ხალხთა მეგობრობა უნდა ყოფილიყო ცარიელ ველზე გაშლილი ქალაქის მთავარი სავიზიტო ბარათი. მიუხედავად იმისა, რომ ინდუსტრიულ რუსთავს, საპრეზენტაციოდ ისტორიული საფუძვლებიც მოეძებნა, ბუნებრივია რელიგიისა და საკრალური სივრცეებისათვის ადგილი მაინც ვერ მოიძებნა ქალაქში. მეორე მსოფლიო ომის შემდგომ ინდუსტრიული რუსთავის მშენებლობა სრულიად გამოხატავდა საბჭოთა სისტემის მისწრაფებებს: ისტორიული ქალაქის აღორძინება მოდერნული ცხოვრების სტილით.

ეკლესიებისა და რელიგიისთვის ადგილის ძიება ქალაქის ურბანულ გარემოში საბჭოთა სისტემის საბოლოო ნგრევის გაფორმებამდე დაიწყო. სწორედ რუსთავში დაიწყო პირველი მართადიდებლური ეკლესიის მშენებლობა, რომელიც თავისებულ სიმბოლოდ და მანიშნებლად იქცა სისტემის რღვევისა. მიუხედავად იმისა, რომ რუსთავი ქართულ საზოგადოებაში ბევრი ნიშნით გამოირჩა, ეკლესიის არ ქონა, ქალაქის ყველაზე დიდ ნაკლად რჩებოდა საქართველოს მასშტაბით. მოხსენებაში საუბარია რუსთავში მართმადიდებლური ტაძრებისა და ეზოს სამლოცველოების მშენებლობის ტენდენციებზე, თუ როგორია საჯარო სივრცე დომინანტური და არადომინანტური რელიგიური ჯგუფებისათვის და როგორ შეიძლება დავუკავშიროთ, ეს პროცესი სამოქალაქო საზოგადოების ფორმირებას. რუსთავში პირველი ეკლესიის მშენებლობის მოთხოვნისა და ხელმოწერების მოგროვების პარალელური პროცესები რუსთავის სამოქალაქო საზოგადეობის მობილიზებისა და მათი აქტიურობის გამოვლენის საგულისხმო მაგალითებს ქმნის.

მოხსენებაში საჯარო სივრცეებში რელიგიურობის გამოვლინების განსაკუთრებულ შემხვევად ეზოს სამლოცველოების მოწყობასა და მათზე კოლექტიური მზრუნველობის გამოვლინების ფორმებს განვიხილავ. ეზოს სამლოცველოების მოწყობა იქცა დეინდუსტრიულ, პოსტათეისტურ ქალაქში სამოქალაქო მონაწილეობისა და თანამშრომლობის თავისებურ ფორმად. ეზოს სამლოცველოები სამეზობლო თემის ორგანიზების განსაკუთრებულ ფორმად ჩამოყალიბდა. რუსთავში ეზოს სამლოცველოებს რელიგიურ-რიტუალური დანიშნულება ნაკლებად მოეძებნება, მისი ფორმისა და შინაარსის გათვალისწინებით. თუმცა, კორპუსებს შორის არსებული ტერიტორიებზე ზრუნვა და მათი გასხვისებისგან დაცვა სამეზობლო თემების ერთიანობის ერთგვარ სიმბოლოდ იქცა.

მოხსენებაში წარმოდგენილია მცდელობა რუსთავში რელიგიური სივრცეების გაგება პოსტ-სოციალისტურ ქალაქში სამოქალაქო საზოგადოების აქტივობებსა და სამეზობლო თემის ორგანიზებას დაუკავშირდეს.

63. სოციალისტური რუსთავი დაპროექტდა, როგორც სამაგალითო მუშათა ქალაქი, სადაც ეკლესიისა და რელიგიისათვის ადგილი აღარ უნდა დარჩენილიყო. ცარიელ ადგილზე გაშენებულ ქალაქს საგულისხმო ადგილი საქართველოს ისტორიაშიც მოენახა. საბჭოთა ურბანულმა ნარატივებმა რუსთავი საქართველოს შუა საუკუნეების ისტორიული მოვლენების ცენტრში მოაქცია და ქართული საბჭოთა ნაციონალიზმის წყაროდაც აქცია. XII საუკუნის პოეტის შოთა რუსთაველის დაკავშირება რუსთავთან, მისი ნაციონალური მნიშვნელობის გარანტი გახდა. ამის პარალელურად ქალაქის მძიმე ინდუსტრიულ პროფილს მისი ინტერნაციონალური მოსახლეობა უზრუნველყოფდა. ქალაქის ნაციონალური და ინტერნაციონალური სახე, თავისებურად გულისხმობდა ბრძოლას რელიგიურობასა თუ ათეიზმის/სეკულარიზმს შორის. კომუნისტების მიერ შემოთავზებული ქალაქის ნაციონალური სახე, გახდა საფუძველი და შესაძლებლობა ეფიქრათ ქალაქში ეკლესიის მშენებლობისა თუ რესტავრაციისა ჯერ კიდევ საბჭოთა კავშირის დაშლამდე. მოხსენებაში საუბარი იქნება ქალაქ რუსთავში პირველი ეკლესიის მშენებლობის შესახებ, რომელიც საფუძველს გვიან სოციალისტურ პერიოდში იღებს და პოსტსაბჭოთა პერიოდის რუსთავში მართმადიდებლური ტაძრების მშენებლობის ბუმზე. საინტერესოა თუ როგორ გახდა შესაძლებელი საბჭოთა კავშირის დაშლამდე გადაწყვეტილების მიღება ქალაქ რუსთავში აშენებულიყო ქრიტიანული ეკლესია; ასევე საუბარია მართმადიდებლური ეკლესიების მნიშვნელობასა და როლზე რუსთავის ურბანულ სივრცეში. აშენებული და მშენებარე ეკელესიები ურთიერთმიმართებასა და სახელდებაზე. საინტერესო თუ რას შეიძლება გამოხატავდეს ქალაქისათვის ე. წ. ეზოს სამლოცველოები? ასევე ვეცდებით გავარკვიოთ თუ რატომ არ აისახა ქალაქის ინტერნაციონალური ბუნება ქალაქში რელიგიური პლურალიზმის გამოვლინებაზე? მოხსნების დასკვნით ნაწილში შევაჯამებ თანამედროვე რუსთავის ურბანულ სივრცეში რა ადგილი უკავია ზოგადად რელიგიასა და რა მიმართებას ქმნის რელიგიური თავისუფლება ქალაქის ნაციონალურ და ინტერნაციონალურ სახესთან.
64. ნაშრომში აღწერილია გლოვისა და დაკრძალვის ჩვეულებები. მეგრელებმა მიცვალებულის მოწესრიგებისა და სხეულის ტახტზე გადატანის შემდეგ, შეცხადება იცოდნენ, რომ მეზობლად მცხოვრებ ნათესავებსა და მეზობლებს მათი გაჭირვება გაეგოთ. სანამ მიცვალებყული სახლში ესვენა, ოჯახი არ შრომობდა, მეზობლები და მეზობლად მცხოვრები ნათესავები მათ ყველანაირად ეხმარებოდნენ. ოჯახი ქელეხს დასაფლავების დღეს, ორმოცსა და წლისთავზე იხდიდნენ. დეკორატიულ ეზოში ქალებსა და მამაკაცებსაც გლოვის ნიშნად შავი ტანსაცმელი ეცვათ. დასაფლავება ხდებოდა საერთო სასოფლოზე, რომელიმე წმინდანის სახელობის ეკლესიის ეზოში. სასაფლაო ტერიტორიულად დაყოფილი იყო გვარებად, ხოლო გვარები - პატრონიმიებად.
65. გამოქვეყნებულია.
66. გამოქვეყნებულია.
67. მკვლევრები აფხაზეთის ონომასტიკური მასალით დიდი ხანია დაინტერესდნენ. ამ მხარის ერთგვარი ტოპონიმიკური ლექსიკონი, რომელიც გასული საუკუნის 60-70-იან წლებში შეიკრიბა, ინახება თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ონომასტიკის სამეცნიერო კვლევით ცენტრში. თავის დროზე, არაერთი ნაშრომი მიეძღვნა ამ

უნიკალურ მასალას, მაგრამ ცალკე საკრალური ტოპონიმია კვლევის საგანი არ ყოფილა. ნაშრომი მცირეოდენ ავსებს ამ ხარვეზს და და იძლევა საშუალებას კიდევ ერთხელ ითქვას დამაჯერებლად, რომ სამურზაყანო ქართული ქრისტიანული კულტურის ნაწილს წრმოადგენს და შესაბამისად, მასთან მთლიანობაში განიხილება.

68. მიწათმოქმედებასთან დაკავშირებული მეტ-ნაკლებად არსებითი საკითხები ეთნოლოგიაში ერთ-ერთ საუკეთესოდ შესწავლილ სფეროს წარმოადგენს. საქართველოს ბუნებრივი პირობების - რელიეფის, ჰავის, ნიადაგის მრავალფეროვნების გამო, მრავალდარგოვანი მიწათმოქმედება ჩამოყალიბდა, რომელიც არა მხოლოდ ძირითად სამეურნეო საქმიანობად იქცა, არამედ, ამან განსაზღვრა მოსახლეობის ცხოვერბის წესი და მენტალიტეტი. აღნიშნულ ნაშრომში ორივე ასპექტი უცხოელი მოგზაურების ჩანაწერებით გაანალიზდა.

8. 2. უცხოეთში

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები

1. ნანა ბახსოლიანი, ნაზი აზიკური
2. მარიამ ჩხარტიშვილი
3. მარიამ ჩხარტიშვილი
4. გიორგი ჭეიშვილი
5. ალექსანდრე თვარაძე
6. ალექსანდრე თვარაძე
7. ალექსანდრე თვარაძე
8. ალექსანდრე თვარაძე
9. ქეთევან ხუციშვილი
10. ნინო ჩირგაძე
11. როზეტა გუჯეჯიანი
12. თეა ქამუშაძე
13. თეა ქამუშაძე
14. ლავრენტი ჯანიაშვილი, ნათია ჯალაბაძე, ნ. ლოლაძე
15. ლავრენტი ჯანიაშვილი
16. ნათია ჯალაბაძე, ლ. მელიქიშვილი
17. ლიანა ბითაძე
18. ლიანა ბითაძე, შორენა ლალიაშვილი, ნ. თავართქილაძე
19. ლიანა ბითაძე, შორენა ლალიაშვილი, ფ. ბერტოლდი, ე. როვა, ი. გაგოშიძე, პ. ა. რასია და სხვა.
20. დავით ჭითანავა
21. შორენა ლალიაშვილი

2) მოხსენების სათაური

1. Infections Deseases in Time and Space (ინფექციური სნეულებანი დროსა და სივრცეში).
2. Нарративные источники о создании грузинского алфавита (ნარატიული წყაროები ქართული ანბანის შექმნის შესახებ).

3. ქართული იდენტობის ისტორიის რეპრეზენტირება: თეორია, თემები, წყაროები (ინგლისურ ენაზე).
4. On the Interpretation of the Wall Painting of the Church of Saint Gregory in Ani: Historian's View (ანის წმინდა გრიგოლის ეკლესიის კედლის მხატვრობის ინტერპრეტაციისათვის: ისტორიკოსის ხედვა).
5. The Medieval Treatise 'On the Extension [Measurement] of the World from the East to the West' and Its repeated Application in the Georgian Compendium of Chronicles (შუა საუკუნეების ტრაქტატი „ქუეყნისა საზომისათვის აღმოსავლითგან ვიდრე დასავლეთამდე" და მისი ხელახალი გამოყენება შუა საუკუნეების ქართული ქრონიკების კრებულში).
6. Der göttliche Wille bzw. die zufällige Koinzidenz der Ereignisse: Die treibenden Kräfte der Geschichte in der georgischen Chronistik des Mittelalters (ღმერთის ნება თუ მოვლენების შემთხვევითი განვითარება: ისტორიის მამოძრავებელი ძალები შუა საუკუნეების ქართულ ქრონისტიკაში) (გერმანულ ენაზე).
7. The Christian Nations of the East in Jerusalem at the End of the Middle Ages: The Travel Description of Bernhard von Breidenbach [1483/84] (აღმოსავლეთის ქრისტიანული ნაციები იერუსალიმში შუა საუკუნეების დასასრულისთვის: ბერნჰარდ ფონ ბრაიდენბახის მოგზაურობის აღწერილობა (1483/84).
8. The Emperor Justinian I and the Appointment of the high Ecclesiastical Dignitaries in Georgia (იმპერატორი იუსტინიანე I და მაღალი რანგის სასულიერო პირების დანიშვნის საკითხი საქართველოში).
9. Anthropological Study of Violence as a Element of Culture (ძალადობის, როგორც კულტურის ელემენტის ანთროპოლოგიური შესწავლა).
10. For the History of Epidemic Diseases in Samtskhe-Javakheti (სამცხე-ჯავახეთის ინფექციურ დაავადებათა ისტორიისათვის).
11. The „Shaliani" Icon: History and Narrations („შალიანის" ხატი: ისტორია და გადმოცემები).
12. Construction of the First Christian Church in Rustavi: Narratives and Interpretationslong (პირველი ქრისტიანული ეკლესიის მშენებლობა რუსთავში: მონათხრობი და ინტერპრეტაციები).
13. Rustavi Yard Chapels: Sacralization or Desacralization of Public Spaces?! (რუსთავის ეზოს სამლოცველოები: საჯარო სივრცეების საკრალიზაცია თუ დესაკრალიზაცია?!)
14. The 2008 Russo-Georgian War and the Transformation of Georgian-Ossetian Traditional Religious Relations (2008 წლის რუსეთ-საქართველოს ომი და ქართულ-ოსური ტრადიციული რელიგიური ურთიერთობის ტრანსფორმაცია).
15. The Influence of Christian Religion on the Muslim Population of Southern Georgia (ქრისტიანული რელიგიის გავლენა სამხრეთ საქართველოს მუსლიმ მოსახლეობაზე).
16. Переключение культурных кодов, как стратегия безопасности (კულტურული კოდების გადართვა, როგორც უსაფრთხოების სტრატეგია).
17. მალხაზ აბდუშელიშვილი და კავკასიის ძველი და თანამედროვე ხალხთა ანთროპოლოგიური ისტორია (რუსულ ენაზე).

18. Artificial Cranial Deformation in the Population of Georgia (საქართველოს მოსახლეობის თავის ქალას ხელოვნური დეფორმაცია), პოსტერი.
19. Resalts of the Missions in Georgia and Armenia Carried out by the Laboratory of Physical Fntropology (Ca`Foscari University, Venece, Italy) (საქართველოსა და სომხეთში ფიზიკური ანთროლოგიის ლაბორატორიის (კა`ფოსკარის უნივერსიტეტი, ვენეცია, იტალია) მიერ განხორციელებული კვლევის შედეგები), პოსტერი.
20. Нормы семейных отношений в Самегрело (ოჯახის წევრთა ურთიერთობის ნორმები სამეგრელოში).
21. საქართველოს ბრინჯაოს ხანის კოლექცია (რუსულ ენაზე).

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1. 24-26 ივნისი, ალთინბაშის უნივერსიტეტი, მანისა, თურქეთი
2. 8 ივნისი, ეკონომიკის უმაღლესი სკოლა, ეროვნული კვლევითი უნივერსიტეტი, რუსეთი.
3. 1 ივლისი, მესროპ მაშთოცის ძველ ხელნაწერთა ინსტიტუტი (მატენადარანი), ერევანი, სომხეთი.
4. 6-8 დეკემბერი, ვარშავის უნივერსიტეტი, პოლონეთი.
5. 5-9 ივლისი, ლიდსის უნივერსიტეტი, შუა საუკუნეების კვლევების ინსტიტუტი, დიდი ბრიტანეთი.
6. 14-16 ივლისი, ადამ მიცკევიჩის უნივერსიტეტი, სლავისტიკის კვლევების ინსტიტუტი, პოზნანი, პოლონეთი.
7. 23 ოქტომბერი, ვორჩესტერის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ამერიკის შეერთებული შტატები.
8. 12-14 ნოემბერი, წმინდა კირილეს და მეთოდეს უნივერსიტეტი, ნაციონალური ისტორიის ინსტიტუტი, სკოპიე, ჩრდილოეთ მაკედონიის რესპუბლიკა.
9. 7-8 აპრილი, რომი, იტალია.
10. 21-22 დეკემბერი, უმეოს უნივერსიტეტი, უმეა, შვედეთი.
11. 7-8 ივნისი, უმეოს უნივერსიტეტი, უმეა, შვედეთი.
12. 25-26 ოქტომბერი, კოპენჰაგენი, დანია.
13. 4-5 ივნისი, მანჩესტერი, დიდი ბრიტანეთი.
14. 20-21 სექტემბერი, კონსტანცა, რუმინეთი.
15. 6-8 დეკემბერი, ვარშავის უნივერსიტეტი, ვარშავა, პოლონეთი.
16. 6-9 ივლისი, ტომსკის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, რუსეთი (რუსეთის ეთნოლოგთა და ანთროპოლოგთა XIV კონგრესი).
17. 6-9 ივლისი, ტომსკის საახელმწიფო უნივერსიტეტი, რუსეთი (რუსეთის ეთნოლოგთა და ანთროპოლოგთა XIV კონგრესი).
18. 6-9 აპრილი, 12 ICAANE, ბოლონიის უნივერსიტეტი, იტალია.
19. 6-9 აპრილი, 12 ICAANE, ბოლონიის უნივერსიტეტი, იტალია.
20. 6-9 ივლისი, ტომსკის საახელმწიფო უნივერსიტეტი, რუსეთი (რუსეთის ეთნოლოგთა და ანთროპოლოგთა XIV კონგრესი).
21. 6-9 ივლისი, ტომსკის საახელმწიფო უნივერსიტეტი, რუსეთი (რუსეთის ეთნოლოგთა და ანთროპოლოგთა XIV კონგრესი).

მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)

1. გამოქვეყნებულია.
2. მოხსენებაში საერთაშორისო აუდიტორიის წინაშე წარმოდგენილი იყო ქართული ასომთავრულის კვლევის ისტორია და იმ ნარატიული წყაროების ანალიზი, რომლებიც გვაწვდიან ინფორმაციას ქართული ანბანის შესახებ. გაკეთებული იყო ორიგინალური დასკვნები, რომლებიც ეფუძნება აბსოლუტურად ყველა არსებული წყაროს ანალიზის შედეგებს.
3. მოხსენებაში წარმოდგენილი იყო ქართული იდენტობის ისტორია უძველესი დროიდან დღემდე. მრავალ შემთხვევაში ქართული გამოცდილება შედარდა სომხურს გამოცდილებას და გაკეთდა შესაბამისი დასკვნები.
4. ტიგრან ონენცის საფასით აღმართული წმ. გრიგოლ განმანათლებლის ეკლესიის მხატვრობა დიდი ხანია, რაც სპეციალისტთა ყურადღებას იპყრობს; არაერთი ნაშრომი დაიწერა ხელოვნებათმცოდნეების მიერ. საქართველოს ისტორიის სპეციალისტის ხედვა, პრაქტიკულად, პირველად არის გადმოცემული. მხატვრობის მთავარი იდეა არის „გზააბნეული“ სომეხი ერის მართლმადიდებლობის წიაღში დაბრუნება საქართველოს ეკლესიასთან ერთობის გზით.
5. ტრაქტატს „ქუეყნისა საზომისათვის აღმოსავლითგან ვიდრე დასავლეთამდე“ (შემოკლებული სათაური) პირველად ვხვდებით ხელნაწერში, რომელიც თარიღდება 1188-1210 წლებით. ტრაქტატში მოცემულია ინფორმაცია გიმნოსოფისტების შესახებ, რომლებიც გათანაბრებულნი არიან ბიბლიურ რექაბიტებთან. ტრაქტატის მეორე ნაწილში აღწერილია გზა მიწიერი სამოთხიდან, რომელიც მდებარეობს დასახლებული ქვეყნიერების უკიდურეს აღმოსავლეთში, მთელი ქვეყნიერების გავლით, ქვეყნიერების უკიდურეს დასავლეთ გეოგრაფიულ პუნქტამდე, ღადირამდე. ტრაქტატის ავტორის მიხედვით აღმოსავლეთის ვრცელი ტერიტორიები დასახლებულია ქრისტიანებით. ტრაქტატს „ქუეყნისა საზომისათვის აღმოსავლითგან ვიდრე დასავლეთამდე“ მეორეჯერ ვხვდებით უკვე XVII საუკუნეში. ტრაქტატის ტექსტი ჩართულია მარიამ დედოფლისეულ „ქართლის ცხოვრებაში“ (რომელიც თარიღდება 1633-1646 წლებით). მოხსენებაში თავიდან განიხილება ტრაქტატის შესაძლო დათარიღებასთან დაკავშირებული საკითხები. მოხსენება უმთავრესად შეეხება იმ სავარაუდო მოტივებს და მიზეზებს, რის საფუძველზეც XVII საუკუნეში „ქართლის ცხოვრების“ შემდგენლებმა აღნიშნული ტრაქტატი შეიტანეს კრებულში და მოათავსეს ის შუა საუკუნეების ისტორიული თხზულებების წინ, წიგნის დასაწყისში. საუბარია აგრეთვე საკითხზე, თუ რა ახალ მნიშვნელობებს შექმნიდა რეციპიენტე-ბისთვის ტექსტი მისი განმეორებითი გამოყენებისას, მისი გადატანით განსხვავებულ ისტორიულ კონტექსტში და მისი მოთავსებით გარკვეულწილად განსხვავებული ხასიათის ტექსტებთან.
6. წარმოდგენილ მოხსენებაში განიხილება მონაცემები მოქმედებასთან დაკავშირებით „ქართლის ცხოვრების“ ცალკეული თხზულებებიდან („მატიანე ქართლისა“, „ცხოვრება მეფეთ მეფისა დავითისი“, „ახალი ქართლის ცხოვრების“ ბერი ეგნატაშვილის პირველი ტექსტი და აგრეთვე მეორე ტექსტი). ძირითადი ყურადღება

ეთმობა საკითხს, თუ რა ახსნას გვთავაზობენ ქრონისტები მოქმედებებისთვის. მოქმედებები უმთავრესად იხსნება უშუალოდ ღმერთის ნებით, თუმცა ქრონისტები იცნობდნენ განსხვავებულ მოდუსებსაც მოქმედებათა მიზეზების განმარტებისთვის. შეხედულება ღვთაებრივი ძალის გავლენაზე ისტორიულ მოვლენებზე და ადამიანის მოქმედების გავლენა დაშორებულ მოვლენებზე (როდესაც შორეული ხალხების გაძლიერება და სალაშქროდ წამოსვლა ახსნილია ქრისტიანთა ცოდვებით), საერთოა შუა საუკუნეების ქართული ქრონიკებისთვის. როდესაც ქრონიკალური ნაწარმოები მიძღვნილია ერთი მმართველისადმი, ქრონისტები ამგვარ შემთხვევაში უფრო ხშირად ცდილობენ, რომ მეფე, მმართველი დაუკავშირონ ღვთაებრივ ძალას. განსხვავებით იმ ისტორიული თხზულებებისგან, სადაც მოთხრობილია დროის უფრო ხანგრძლივი მონაკვეთების შესახებ და აღნიშნული მიზეზით მოვლენების აღწერას შესაძლოა გარკვეული უპირატესობა აქვს პიროვნებათა ქმედებების დახასიათებასთან შედარებით. როდესაც ქრონისტიკაში ურწმუნოთა გაძლიერება დაკავშირებულია ქრისტიანების ცოდვებთან, ამგვარად ქრისტიანების ცხოვრება გარკვეულ საზომად არის წარმოდგენილი მახლობელ თუ შორეულ ქვეყნებში არაქრისტიანების არსებობისთვის. აღნიშნულ სქემაში ქვეყნიერების გაგება მთლიანად მიმართულია საკუთარზე. მოცემული პოზიცია, როდესაც ქრისტიანების ცხოვრება და ცოდვები განაპირობებს წარმართების, თუ ურწმუნოების მოქმედებებს, მნიშვნელოვანია ასევე შუა საუკუნეების ადამიანის სურათისთვის. შუა საუკუნეებში სოციალური იერარქია ერთის მხრივ მკაცრად იყო განსაზღვრული. მაგრამ როდესაც აღინიშნება, რომ სცოდავდა ქრისტიანთა ყოველი წოდება, ამგვარად ყოველი წოდების ქრისტიანის მოქმედება წარმოდგენილია ისტორიული მოვლენების საზომად. ამგვარად შუა საუკუნეების ქრონისტიკა ადამიანს გარკვეულწილად განსაკუთრებულ მნიშვნელობას ანიჭებს, თუმცა ქრისტიანული აღმსარებლობის ადამიანს. შესაბამისად, ქრონიკალურ აღწერილობას მიმღებისთვის დამატებითი დანიშნულებაც ჰქონდა: ამგვარად აღწერილობას მიმღების მოქმედებების გაუმჯობესებაზეც უნდა ეზრუნა, რადგან მათზე იყო დამოკიდებული მსოფლიო ისტორიული მოვლენები. ქრონიკების ცალკეული ადგილები მოწმობენ, რომ ისტორიული მოვლენების ახსნისთვის იცნობდნენ განსხვავებულ შესაძლებლობებსაც. მაგალითად, თხზულებაში „ცხოვრება მეფეთ მეფისა დავითისი“ ავტორი აღნიშნავს, რომ ღმერთმა უფრო მკაცრად დასაჯა ქრისტიანები, რადგან მათ არ მოინანიეს ცოდვები და, ამასთანავე, რომ ცოდვილებს არ ეთქვათ, თითქოს ურწმუნოთა თავდასხმები არის არა ღმერთის სასჯელი, არამედ აღნიშნულის მიზეზი არის დროთა ცვალებადობა, ან მოქმედებათ შემთხვევითი თანხვედრა. აღნიშნულ გამონათქვამებს ქრონისტი მკაცრად გმობს, მაგრამ ამგვარი სახით შემოგვინახა მნიშვნელოვანი მოწმობა შუა საუკუნეების ერთ-ერთი სააზროვნო ნაკადიდან, რომელზეც შესაძლოა გავლენა მოახდინა ბიზანტიურმა, სპარსულმა ან არაბულმა ფილოსოფიამ.

7. მოხსენების თემა შეეხება აღმოსავლეთის ქრისტიანული ნაციების აღწერას ბერნჰარდ ფონ ბრაიდენბახის მოგზაურობის აღწერილობაში. მოხსენებაში განიხილება საკითხები, თუ რომელი ფაქტორები, რა მოსაზრებები იყო მნიშვნელოვანი ავტორისთვის, როდესაც აღწერდა და გარკვეულწილად აფასებდა აღმოსავლეთის ქრისტიან ხალხებს. ბერნჰარდ ფონ ბრაიდენბახის ცნობები გარკვეულწილად არის

ნაზავი ინფორმაციის, რომელიც ავტორმა, ერთის მხრივ, მიიღო დასავლური წყაროებიდან, ხოლო მეორეს მხრივ, თვითონ შეაგროვა წმინდა მიწაზე და სინას მთაზე მოგზაურობის დროს. იმ ცნობების მნიშვნელოვანი ნაწილი, რომელიც მან უცვლელად დატოვა თავისი წყაროებიდან, სავარაუდოდ არ უნდა იყოს ანაქრონიზმი და უნდა ასახავდეს ფაქტობრივ სურათს აღმოსავლეთის ქრისტიანი ხალხების მდგომარეობასთან დაკავშირებით წმინდა მიწაზე თუ ზოგადად აღმოსავლეთში. თუმცა აღმოსავლეთის ქრისტიანი ხალხების შეფასებისთვის ავტორისთვის განმსაზღვრელი უნდა ყოფილიყო ის წინასწარი ცოდნა, რომელიც მას ჰქონდა აღნიშნული ხალხების შესახებ. აღნიშნული წინასწარი ცოდნა შედგება რამდენიმე შრისგან. აღმოსავლეთის ქრისტიანები ბერნჰარდ ფონ ბრაიდენბახთან უკეთესი სახით წარმოდგებიან შემდეგი კრიტერიუმების საშუალებით: ღვთისმოსაობა, წმინდა ადგილების თაყვანისცემა, მუსლიმებთან ბრძოლა, მათი ღვთისმსახურების სიახლოვე კათოლიკურ ლიტურგიასთან. როდესაც მოცემულია აღმოსავლეთის ქრისტიანების იდეალიზების გარკვეული ტენდენცია, აღნიშნულ ფაქტორს განაპირობებდა სავარაუდოდ უმთავრესად ის გარემოება, რომ XV საუკუნის დასასრულისთვისაც აღმოსავლეთის ქრისტიანი ხალხები ლათინებისთვის რჩებოდნენ ზღაპრული და ნაკლებად ნაცნობი აღმოსავლეთის ნაწილად. აღმოსავლეთის ქრისტიანი ხალხები, როგორც ერეტიკოსები, ან სქიზმატიკოსები, ლათინებისთვის განასახიერებდნენ ნაწილობრივ უცხოს, სხვას წმინდა მიწაზე. თუმცა, როგორც ქრისტიანული რწმენის აღმსარებლები, ლათინებისთვის ისინი წარმოადგენდნენ საკუთარს, თავისს, წმინდა მიწის მიღმა, როგორც მათთვის ნაკლებად ნაცნობი აღმოსავლეთის მცხოვრებლები.

8. ჯუანშერის თხზულებაში „ცხოვრება ვახტანგ გორგასლისა“ მოტანილია ინფორმაცია, რომ ქართველებს საქართველოში კათალიკოსად ადგენდნენ იმპერატორ იუსტინიანე I-ის დროიდან, მას შემდეგ, რაც საქართველოდან იმპერატორ იუსტინიანეს მიმართეს შესაბამისი თხოვნით. აღნიშნული ცნობა თხზულებაში არის ჩანართი, მაგრამ ის უნდა შეესაბამებოდეს სინამდვილეს. რადგან თხზულების ორიგინალურ ტექსტში იქვე აღნიშნულია, რომ ამ დროიდან ქართველებს კათოლიკოსი აღარ ჩამოჰყავდათ საბერძნეთიდან, არამედ კათოლიკოსებად ადგენდნენ ქართველებს, წარჩინებულთა ნათესავებს. მოხსენებაში განიხილება საკითხები, თუ რა მიზეზებით იყო განპირობებული ის ფაქტი, რომ კათოლიკოსები საქართველოში თავდაპირველად იგზავნებოდნენ რომის თუ ბიზანტიის იმპერიიდან და რა გარემოებებმა შეუწყო ხელი უშუალოდ ქართველების დადგენას საეკლესიო იერარქების თანამდებობებზე. ის ფაქტი, რომ ზოგადად საეკლესიო იერარქების მნიშვნელოვანი ნაწილი საქართველოში თავდაპირველად იყვნენ ბერძნები, სავარაუდოდ განაპირობა შემდეგმა გარემოებებმა: აღმოსავლეთ რომის/ბიზანტიის იმპერიის განსაკუთრებული მნიშვნელობა საქართველოში ქრისტიანობის გავრცელებისთვის; ბიზანტიის იმპერიაზე პოლიტიკური დამოკიდებულების გარკვეული ხარისხი; ქრისტიანობის მთავარი ტექსტები თავდაპირველად არ იქნებოდა ნათარგმნი ქართულად. აღნიშნული და რიგი სხვა ფაქტორები ბიზანტიელი სასულიერო პირებისთვის შექმნიდა იმ „ავტორიტეტს“, რაც აუცილებელი იქნებოდა ახალი რელიგიის დამკვიდრებისთვის. ბიზანტიელი სასულიერო პირები იქნებოდნენ გარკვეულწილად „სხვა“ ან „სხვები“, რომელთაც ჰქონდათ უპირატესობა ქართველებთან. ჩემი აზრით, აღნიშნული

„ავტორიტეტი“ აუცილებელი იყო ახლი რელიგიის დამკვიდრებისა და გავრცელებისთვის საფუძველის შესაქმნელად.

ეთნიკურად ქართველების საეკლესიო იერარქებად დადგენის დროს ქრისტიანული რწმენა უკვე სათანადოდ უნდა ყოფილიყო გავრცელებული ქვეყანაში და მოპოვებული უნდა ჰქონოდა სათანადო „ავტორიტეტი“. აღნიშნულ ცნობას შესაძლოა გარკვეული მნიშვნელობა ჰქონდეს ასევე საქართველოში საეკლესიო მსახურების ენად საბოლოოდ ქართულის დამკვიდრებისთვის. საეკლესიო იერარქებად ქართველების დადგენის საკითხთან დაკავშირებით გასათვალისწინებელია აგრეთვე სოციალური ფაქტორი. იმ გარემოებას, რომ კათოლიკოსი და ასევე სავარაუდოდ მაღალი რანგის სხვა სასულიერო პირებიც უნდა ყოფილიყვნენ წარჩინებულთა ნათესავები, აუცილებელი გახლდათ ახალი რელიგიისთვის ქვეყნის მოსახლეობაში სათანადო „ავტორიტეტის“ შენარჩუნებისთვის, ან დამატებითი „ავტორიტეტის“ შექმნისთვის. აღნიშნული შემთხვევა წარმოადგენს არსებული სოციალური და რელიგიური წესრიგის შერწყმის მაგალითს. ამასთანავე, აღნიშნული ღონისძიების საშუალებით, როდესაც მაღალი რანგის სასულიერო პირებად ინიშნებოდნენ წარჩინებულთა ნათესავები, სამეფო კარი ეკლესიას აქცევდა საკუთარი გავლენის ქვეშ. ეკლესიას ხელი უნდა შეეწყო ცენტრალური ხელისუფლების კონსოლიდაციისთვის ქვეყანაში.

9. გამოქვეყნებულია.
10. გამოქვეყნებულია.
11. გამოქვეყნებულია.
12. გამოქვეყნებულია.
13. გამოქვეყნებულია.
14. 2008 წლის რუსეთ-საქართველოს ომისა და შიდა ქართლის ერთი ნაწილის ოკუპაციის შემდეგ, მცოცავი ოკუპაციის პოლიტიკამ, საოკუპაციო ხაზის კონტროლის გამკაცრებამ და რეგიონში დე ფაქტო სამხრეთ ოსეთის ხელისუფლების მიერ ძალაუფლების გამყარების მიზნით განხორციელებულმა ცვლილებებმა მოსახლეობის დეზორიენტაცია გამოიწვია. ამ პროცესში ერთგვარი მანიპულაციის ობიექტად და პოლიტიკური მიზნების მიღწევის საშუალებად იქცა რელიგიის თემაც. მანმადე აქაურ ქართველებსა და ოსებს (რომლებიც მართლმადიდებელი ქრისტიანები არიან) ინტენსიური რელიგიური ურთიერთობა, საერთო სალოცავები და იდენტური საეკლესიო დღეობები ჰქონდათ. ისინი სარწმუნოების თვალსაზრისით საკმაოდ ინტეგრირებული იყვნენ. საერთო რელიგიური პრაქტიკა საფუძველს უმყარებდა ქართველთა და ოსთა სამეზობლო ურთიერთობებს, განაპირობებდა შერეული ქორწინების სიხშირეს და ნათლობის გზით მათი წარმომადგენლების დანათესავებას. აღსანიშნავია ისიც, რომ ორივე ხალხის რელიგიური ყოფა ტრადიციული ელემენტებითაა გაჯერებული, ურთიერთობის მაღალი ინტენსივობა ხელს უწყობდა ამ ელემენტების ურთიერთშეღწევადობის და შესაბამისად, ინტეგრაციის ხარისხის ზრდას. აგვისტოს ომის მერე, გამოგონილი საზღვრის და რუსი სამხედროების მიერ შექმნილი ბარიერების მიუხედავად, რაიონში დარჩენილი ოსები მაინც შედიან ახალგორიდან დუშეთის რაიონში ლომისაში მოსალოცად. ამას ისინი ხშირად მესაზღვრეების მოქრთამვის ხარჯზე ახერხებენ. იმდენად ძლიერია ეს ტრადიცია, რომ

თავისუფლების საფრთხეში ჩაგდების ფასად, თუნდაც რამოდენიმე საათით, ხდებიან რელიგიური იდენტობის ნიშნით გაერთიანული იმ სოციუმის ნაწილი, რომლისთვისაც ურთიერთობაში ეთნიკური განსხვავება არასდროს ყოფილა განმსაზღვრელი. დევნილობაში მყოფი ადამიანები საკუთარ სალოცავებს მოწყდნენ და ვეღარ აღნიშნავენ საეკლესიო დღესასწაულებს. ამასთან, დავიწყებას ეძლევა ხალხური დღეობები: ჩიტიფაფობა, ჩირჩილის უქმე და ა. შ. საკვლევი რეგიონის სოციუმი საკმაოდ მონოლითური და რელიგიური თვალსზრისით საკმაოდ ინტეგრირებული, მაგრამ იყო გასული საუკუნის 90-იან წლებიდან შექმნილი ვითარება და განსაკუთრებით 2008 წლის შემდეგ კრემლის მიერ წარმოებული „გაუცხოების პოლიტიკა“ მიმართულია არა რეგიონში დარჩენილი მოსახლეობის ქართული სახელმწიფოსაგან საბოლოო მოწყვეტისაკენ, არამედ საოკუპაციო ზოლის იქეთ და აქეთ მოხვედრილი მოსახლეობის რელიგიური დეზინტეგრაციისაკენაც.

15. მე-17 ს-დან ოსმალთა გამგებლობაში მოქცეულ სამხრეთ საქართველოში ოსმალური პოლიტიკის ძალისხმევითა და ცალკეული ფოდალების მხარდაჭერით დაიწყო მესხეთის მოსახლეობის გამუსულმანება-გათურქების ხანგრძლივი და დრამატული პროცესი, რომელშიც ფართოდ იყენებდნენ როგორც იძულებას, ასევე ფსიქოლოგიურ, სოციალურ და ეკონომიკურ ბერკეტებს. ქრისტიანებს ეკრძალებოდათ იარაღის ტარება, ზარების დარეკვა და ა. შ. მესხეთის მკვიდრნი დევნისა და შევიწროების უამრავ ფაქტს იხსენებენ. გამუსულმანების მიზნით ხელისუფლება არც ქრისტიანების წამებას ერიდებოდა. ამის მიუხედავად, თურქულმა მმართველობამ ვერ შეძლო სრულიად მოესპო ქართულ-ქრისტიანული ფეოდალური სისტემა და იგი ოსმალურით ნაწილობრივ შეცვლილი ხანგრძლივად აგრძელებდა არსებობას. ამას თურქები ქართველ დიდებულთა მიმხრობის მიზნით ურიგდებოდნენ. მაგალითად, მართალია მიწაზე საკუთრების უფლება ისლამის მზარდი გავლენით ქართული ბატონყმობის გაქრობასთან ერთად თანდათანობით ისპობოდა, მაგრამ რეალურად მემამულეთა მიწები კვლავ მათი წინანდელი მფლობელების ხელში რჩებოდა. გამუსლიმანებულ დიდებულებს ოსმალები მრავალ შეღავათს ანიჭებდნენ. განსაკუთრებით აღსანიშნავია ის, რომ მათ უფლება ჰქონდათ ძველებური, ქართული წესით ემართათ თავიანთი მამულები. ოსმალური მმართველობისა და ცხოვრების წესის დანერგვის პროცესი არაერთგვაროვნად მიმდინარეობდა. მუსულიმთა წინააღმდეგობის მიუხედავად გარკვეულ თანამდებობებზე ქრისტიანები რჩებოდნენ. მოხსენებაში ნაჩვენებია, რომ ინტენსიური ისლამიზაციის მუხედავად ისლამური თემი, თავადაც განიცდიდა ქრისტიანული რელიგიის ზეგავლენას, რაც მკაფიოდ აისახებოდა მათ ყოველდღიურ ყოფაში.

16. კულტურული კოდების გადართვა ძირითადად ლინგვოკულტურული კონცეპტია და ინტერკულტურული კომუნიკაციის განუყოფელ ნაწილს წარმოადგენს. მოხსენებაში ეს პროცესი წარმოდგენილია ეთნიკური კულტურის კონტექსტში, როგორც უცხო გარემოში საკუთარ კულტურაში დამკვიდრებული ქცევის (ტრადიციების, ნორმების) მიზანმიმართული ცვლილება განსხვავებული კულტურის ქცევის ნორმებზე მორგების მიზნით. ეთნიკური კოდების ერთი კულტურიდან მეორეზე გადართვა ძირითადად აკულტურაციის დროს ხდება.

მრავალეროვნულ საქართველოში სხვადასხვა ეთნიკური ჯგუფის აკულტურაცია არაერთგვაროვანი პროცესია. ინტეგრაცია - ერთის მხრივ კულტურული იდენტობის შენარჩუნება და მეორე მხრივ უცხო კულტურულ გარემოში ჩართვა, ეს აკულტურაციის ის სტრატეგიაა, რაც დღეს საქართველოს მულტიკულტურულ რეგიონებში დომინირებს. ეთნიკური კოდების გადართვა ხელს უწყობს როგორც ინტეგრაციას, ასევე კულტურათა უსაფრთხოებას.

მულტიკულტურულ საზოგადოებაში ეთნიკური კოდების გადართვას შეიძლება ადგილი ჰქონდეს, როგორც ინდივიდუალურ, ისე ჯგუფურ დონეზე. ეთნიკური უმცირესობების ინიციატივით ხშირია კოდების გადართვა სოციალურ და რელიგიურ სფეროებში (ნათლობა, ქრისტიანებისა და მუსლიმების ერთობლივი რელიგიური დღესასწაულები). ამას განაპირობებს საზოგადოების თავდაცვითი მექანიზმი, რაც ხელს უწყობს უსაფრთხო თანაცხოვრების და თვითგადარჩენის სტრატეგიის შემუშავებას. საქართველოს მულტიკულტურულ რეგიონებში იზრდება ინტერპერსონალური და ჯგუფთაშორისი კონტაქტები და შერეული ქორწინებების რიცხვი, მცირდება ჯგუფთაშორისი შეტაკებებისა და კონფლიქტების შემთხვევები, განსხვავებული ეთნიკური ჯგუფები მონაწილეობას იღებენ ერთმანეთის რელიგიურ რიტუალებში, იზრდება სახელმწიფოსადმი ნდობა და ერთობლივად ჩატარებული ღონისძიებების შემთხვევები, რაც შემდგომი სამოქალაქო ინტეგრაციის საფუძველი უნდა გახდეს.

17. მალხაზ აბდუშელიშვილი (1926-1998) - ქართული ანთროპოლოგიური სკოლის ერთ-ერთი დამაარსებელი, საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი, საქართველოს მეცნიერების დამსახურებული მოღვაწე, ისტორიის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი, ფიზიკური ანთროპოლოგიის განყოფილების გამგე 1963 -1998 წწ. 2021 წლის 28 თებერვალს მას დაბადებიდან 95 წელი შესრულდა. მ. აბდუშელიშვილის სამეცნიერო მოღვაწეობა ძირითადად, კავკასიისა და ინდოეთის ხალხთა ისტორიული ანთროპოლოგიის პრობლემებს, ეძღვნება; ადგენს სამხრეთ ევროპეიდების ანთროპოლოგიური ტიპების ეპოქალური ტრანსფორმაციის ბუნებას; საქართველოს თანამედროვე მოსახლეობაში გამოყო სამი ადგილობრივი ანთროპოლოგიური ტიპი - კოლხური, იბერიული, კავკასიონის, რომლებსაც წინააზიური რასის ნაირსახეობად განიხილავდა. მან შეიმუშავა კავკასიის თანამედროვე მოსახლეობის ანთროპოლოგიური კლასიფიკაციის ორიგინალური სქემა სამი რასობრივი კატეგორიის წინააზიური, ხმელთაშუა-ბალკანური, კასპიურის გამოყოფით. მეცნიერმა ასევე დიდი ყურადღება დაუთმო სომხებისა და ინდოეთის უძველესი და თანამედროვე მოსახლეობის ანთროპოლოგიას. კავკასიაში ანთროპოლოგიის განვითარებაში მნიშვნელოვანი წვლილი შეიტანეს მისმა მეთოდოლოგიურმა ნაშრომებმა ქართულ (კრანიოლოგია) და რუსულ ენებზე (ანთოპოლოგიური მეთოდიკა). მოხსენების სათაურში გამოტანილია აკადემიკოს მალხაზ აბდუშელიშვილის ბოლო ნაშრომის სათაური. სიმბოლურია, რომ ორივე: საქართველოს უძველესი და თანამედროვე მოსახლეობის ანთროპოლოგია (1964) და კავკასიის ძველი და თანამედროვე ხალხთა ანთროპოლოგიური ისტორია (1994, 2003), განსხვავებული სათაურის მიუხედავად, მის ძირითად ინტერესს - კავკასიას ეხებოდა.

18. თავის ქალას ხელოვნური დეფორმაცია უნიკალური მოვლენაა და საქართველოს ტერიტორიაზე ის ძვ.წ IV ათასწლეულიდან ფიქსირდება. დეფორმაციების სიხშირე და ფორმები განსხვავებულია სხვადასხვა პერიოდში. საქართველოში შუა საუკუნეების პერიოდში დეფორმირებული 78 თავის ქალა შეადგენს 21,7%-ს, აქედან 39 დეფორმირებული თავის ქალა სამთავროს სამაროვანზე მოდის. დეფორმაციის პრაქტიკას ადგილობრივი მოსახლეობა ახორციელებდა და არავითარი კავშირი არ ჰქონდა ჰუნების, ალანების და სხვა მომთაბარეების მიგრაციასთან, ის უბრალოდ კულტურული გავრცელების შედეგი იყო. ამ კულტურულ მოვლენას ადასტურებს სამთავროს სამაროვანზე აღმოჩენილი თავის ქალას კომბინირებული დეფორმაციები, რომლებიც ჩვენს წელთაღრიცხვამდე 10-9 და ადრეულ შუა საუკუნეებში გვხვდება. ჩვენი აზრით, ეს იმ დროის შემოქმედებითი იმპულსი და სილამაზის განსხვავებული აღქმაა.
19. ნაშრომში წარმოდგენილია საქართველოსა და სომხეთში ბოლო წლებში კვლევის შედეგები. 2015 წლიდან ვაწარმოებთ ერთობლივ კვლევებს საქართველოსა და სომხეთში. საქართველოში ერთობლივად ვიმუშავეთ ბრინჯაოს ხანის დოღლაურის სამაროვნის არქეოლოგიურ, ტაფონომიკურ, ანთროპოლოგიურ და პალეოპათოლოგიურ შესწავლაში; სომხეთში - ქალაქ ხაცარატის (ადრე რკინის) პალეომოსახლეობის კვლევაში. კოლექტიურ სამარხებში დადგენილია დაკრძალულთა მინიმალური რიცხვი (MNI), შესწავლილია ანთროპოლოგიური და პალეოპათოლოგიური მონაცემები. პათოლოგიებმა და კვებითმა სტრესმა ამ პალეომოსახლეობის ცხოვრების წესის რეკონსტრუქციის საშუალება მოგვცა. სომხეთის ნიმუშებში გარდაცვალების ასაკის დასაზუსტებლად გამოყენებულია კამერიერის რენდგენოგრაფიული მეთოდი. ასაკობრივი დინამიკა ტრადიციული და ექსპერიმენტული ანთროპოლოგიური მეთოდებითაა წარმოდგენილი.
20. ოჯახი - ყოფის უმნიშვნელოვანეს ელემენტს წარმოადგენს, რომლის სოციალური ფუნქცია მრავალმხრივია. ოჯახს განსაკუთრებული ადგილი უჭირავს სრულფასოვანი საზოგადოების ფორმირებაში. მისთვის დამახასიათებელი კულტურულ-ყოფითი ელემენტები ეპოქალურად მუდმივ ტრანსფორმაციას განიცდის, მისი შესწავლა მნიშვნელოვანია საზოგადოების განვითარების დინამიკის წარმოსაჩენად.

ეთნოგრაფიული და საარქივო მასალებით დასტურდება, რომ სამეგრელოს ზოგიერთ სოფელში ჯერ კიდევ XIX საუკუნეში არსებობას ინარჩუნებდა დიდ ოჯახებად ცხოვრების ტრადიცია, რომელიც სამი თაობის შთამომავლობას მოიცავდა. ასეთ ოჯახში მკაცრად იყო განსაზღვრული როგორც შრომის ორგანიზაციის, ისე ოჯახის წევრთა ურთიერთობის ნორმები: 1. ოჯახის უფროს მამაკაცს ყველა პატივისცემით ეპყრობოდა და მის დაუკითხვად არც ერთი მნიშვნელოვანი საკითხის გადაწყვეტა არ ხდებოდა (შრომითი საქმიანობის განაწილება, ოჯახის წევრების ქორწინება, საერთო-სასოფლო საქმეებში მონაწილეობა); 2. ოჯახის წევრებს შორის ურთიერთობებში იყო ტაიბუირებული ნორმები: რძლები ოჯახის უფროსს და ოჯახის სხვა უფროს წევრებს საკუთარ სახელს არ დაუძახებდნენ. ახალმოყვანილი რძალი პირველი ორმოცი დღის განმავლობაში ოჯახის უფროსს, უფროს მაზლებს და მულებს თავს არ ანახებდა (ემალებოდა), ასევე, მათთთვის სხვა სახელი უნდა დაერქმია და ამით მიემართა; ერთმანეთს საკუთარი სახელით არ მოიხსენიებდა ცოლ-ქმარიც -

სხვადასხვა მოფერებითი სახელებით, ან გვარის მიხედვით (ქალს) მიმართავდნენ, ამას „სახელის დამალვა“ ერქვა; ახალდაბადებულ ბავშვს მამა ბავშვს ერთი წლის განმავლობაში ხელში არ აიყვანდა-ეს სირცხვილად მიაჩნდათ; ახალდაქორწინებულ წყვილს ცალკე უშენებდნენ სახლს, და ასე ორმოცი დღის განმავლობაში ისინი თავს არიდებდნენ ყველას.

ზემოთ წარმოდგენილი წესები სამეგრელოს რიგ ოჯახებში გარკვეული ფორმებით ჯერ კიდევ შემორჩენილი იყო XX საუკუნის 60-70 წლებში, თუმცა დღეს ეს ნორმები უკვე თითქმის ყველგან მიეცა დავიწყებას.

საკითხი ჩვენს მიერ შესწავლილია კავკასიის ხალხთა ეთნოგრაფიული მასალების შედარებითი ანალიზით, ისე ფსიქოლოგიის და კულტურის ზოგადი მოდელების ჭრილში.

21. ანთროპოლოგიური კვლევის ლაბორატორია გასული საუკუნის 40-ან წლებში ჩამოყალიბდა. ის კავკასიის მასშტაბით ერთად-ერთია. ლაბორატორიის ფონდში დაცულია მდიდარი კრანიოლოგიური კოლექცია, რომელიც 3 ათასზე მეტ თავის ქალას ითვლის.

ადრე ბრინჯაოს თავის ქალები საქართველოს 25 პუნქტიდანაა მოპოვებული (ჯამში 95 M, 63 F, 6ch), მათი უმეტესი ნაწილი მტკვარ-არაქსის კულტურის მატაებელ ხალთა თავის ქალებს წარმოადგენს შემდეგი პუნქტებიდან : გიორგიწმინდა, აბელია, ალაზნის ველი, ამირანის გორა, წეროვანი, ჭიათურა, თრელი, ტყვიავი, კიკეთი, ზეიანი, არდისუბანი, ბედენი, ჭობარეთი, ალგეთის ხეობა, თისელის სერი, ბულაჩაური, ნაომარი თეფა, ტარიბანა, ანანური, აბანოს ხევი და ქვემო არანისი (48M, 32 F).

შუა ბრინჯაო კრანიოლოგიური მასალა 16 პუნქტიდანაა მოპოვებული: წაღვლი, თრელი, კიკეთი, ახჩია, ბერთაყანა, ოქროყანა, „ძველი“, ასპინძა, ალავერდი, ქისტაური, ხიმშიანთ მიწები, ხრამები, არბოშიკი, საგვარჯილე და აწყური (27M, 29F, 3ch).

გვიან ბრინჯაოს პირველი და მეორე ეტაპის კრანიოლოგიური მასალა 25 პუნქტს მოიცავს: სამთავრო, წეროვანი, წეროვნის I და II უბანი, ნამგალა მიწა, თრელი, ჩალიპირა გორები, ნატახტარი III, მუხათგვერდი, ძველი ასპინძა, კვირაცხოველი, ბორნიღელე, კობალა, დმანისი, ტაშირი, „გულგულა“, „ვაისწყალი“, ფევრები, ხიმშიანთმიწები, საფურცლე, „ღრმახევისთავი“, დალარი, ალგეთი, „მურაკები“, „ჩალიანხევი“ და დოღლაურა (176M, 126F, 3ch).

ჯამში ბრინჯაოს ხანის კრანიოლოგიური კოლექცია წარმოდგენილია 298M, 218F, 12ch = 528 ინდივიდით. გარდა ამისა, ანთროპოლოგიური კვლევის ლაბორატორიაში მოიპოვება ბრინჯაოს ხანის ისეთი მასალა, რომელიც დამუშავების პროცესშია და ჯერ არ არის ჩართული მეცნიერულ კვლევაში.

დაწესებულებას თუ საჭიროდ მიაჩნია, შეუძლია ანგარიშში შეიტანოს სხვა, მისთვის მნიშვნელოვანი აქტივობაც.

ყურადღება!

*** სათანადო გრაფაში მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითება სავალდებულოა.**

* ერთი და იგივე ნაშრომი (კოლექტიურიც და ინდივიდუალურიც) ანგარიშში შეტანილ უნდა იქნეს მხოლოდ ერთხელ, და არა სათითაოდ ყველა ავტორის შრომების სიაში, რადგან ის მაინც განიხილება, როგორც ერთი ნაშრომი და ექნება ერთი შეფასება.

* ანოტაცია ინფორმაციულად იმდენად ტევადი უნდა იყოს, რომ რეცენზენტს სრული წარმოდგენა შეექმნას პროექტზე. უცხოენოვანი ნაშრომის ანოტაცია უნდა მოგვაწოდოთ ქართულ ენაზე.

* ანგარიში აუცილებლად წარმოდგენილი უნდა იყოს ნაბეჭდი (1 ეგზემპლარად, შრიფტი - Sylfaen) და ელექტრონული ვერსიის (CD-დისკი) სახით.

* ანგარიში, რომელიც არ არის შედგენილი ამ დანართის მოთხოვნების შესაბამისად, ექსპერტიზას (შეფასებას) არ ექვემდებარება და შეფასების შემაჯამებელ დოკუმენტში აღინიშნება ფორმულით „არ შეფასდა“.

თსუ ივ. ჯავახიშვილის სახელობის ისტორიისა და ეთნოლოგიის ინსტიტუტის თანამშრომელთა 2021 წლის სამეცნიერო და სხვა საქმიანობის ანგარიში

2021 წელს ინსტიტუტის მეცნიერებმა მონაწილეობა მიიღეს ეროვნულ და საერთაშორისო 19 სხვადასხვა სამეცნიერო პროექტში, რომლებიც ფინანსდებოდა სხვადასხვა ფონდის (შ. რუსთველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდი; საქართველოს სტრატეგიისა და საერთაშორისო ურთიერთობების კვლევის ფონდი - რონდელის ფონდი; რიჩარდ პაიპსის სახელობის გრანტი (პოლონეთი); გერმანიის აკადემიური გაცვლის სამსახური (DAAD); აკადემიური გაცვლის პოლონეთის ეროვნული სააგენტოს გრანტი) მიერ სხვა ორგანიზაციების (საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი; თსუ; კავკასიის ხალთა საერთაშორისო სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტი; კ. კეკელიძის სახელობის ხელნაწერთა ეროვნული ცენტრი) ბაზაზე.

აღსანიშნავია, რომ ისტორიისა და ეთნოლოგიის ინსტიტუტში 2021 წელს ჩატარდა სამეცნიერო კონფერენციები:

<u>25-27 ივნისი</u> - საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია **„კავკასიის კარი“ - საქართველოს ჩრდილოეთი კარიბჭე**“ (პროექტის ხელმძღვანელი ვალერიან ვაშაკიძე). პროექტი განხორციელდა შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის მხარდაჭერით (საკონფერენციო გრანტი - BRG-II-19-137). წამყვანი ორგანიზაცია ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თსუ; თანამონაწილე ორგანიზაციები: საქართველოს კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნული სააგენტო, საქართველოს ეროვნული მუზეუმი. კონფერენცია ჩატარდა შერეული ფორმატით. ზუმის პარამეტრები: Meeting ID: 720 120 0609; Passcode: Gate2021. დაიბეჭდა კონფერენციის მასალათა კრებული (ქართულ და ინგლისურ ენებზე).





<u>9-10 ივლისი</u> - საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია: **„ეთნოლოგიური კვლევების ისტორია და პერსპექტივები,“** მიძღვნილი **ჯულიეტა რუხაძის დაბადებიდან 100 წლისთავისადმი.** ჩატარდა დისტანციურად, ზუმის ფორმატში: Meeting ID: 981 6028 3531.



<u>20-21 სექტემბერი</u> - წმინდა გრიგოლ ფერაძის მე-2 საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია: **„საქართველო და ქრისტიანული ცივილიზაცია,“** მიძღვნილი **დიდგორის ბრძოლის 900 წლისთავისადმი.** ორგანიზატორები: ივ. ჯავახიშვილის სახელობის ისტორიისა და ეთნოლოგიის ინსტიტუტი, ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ვარშავის უნივერსიტეტის აღმოსავლეთ ევროპისმცოდნეობის ცენტრი, რომის საპიენცას უნივერსიტეტის ევრაზიისა და ხმელთაშუა ზღვის და სუბსაჰარულ აფრიკასთან თანამშრომლობის კვლევითი ცენტრი, საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემია, წმიდა მღვდელმოწამე გრიგოლ ფერძის საზოგადოება. კონფერენცია ჩატარდა შერეული ფორმატით. ზუმის პარამეტრები: Meeting ID: 720 120 0609, Passcode: Didgori1 და ID 293 534 7322, Passcode Didgori2.

დაიბეჭდა კონფერენციის მოხსენებათა მოკლე შინაარსების კრებული (ქართულ და ინგლისურ ენებზე).

მომხსენებლები წარმოადგენდნენ მსოფლიოს 16 ქვეყნის წამყვან სამეცნიერო-კვლევით ცენტრებსა და უნივერსიტეტებს. კერძოდ, ეს ქვეყნებია: ავსტრია, აზერბაიჯანი, ამერიკის შეერთებული შტატები, ბულგარეთი, გერმანია, ესპანეთი, ისრაელი, იტალია, იაპონია, რუმინეთი, რუსეთის ფედერაცია (რუსეთი, დაღესტნის რესპუბლიკა და ყარაჩაი-ჩერქეზეთის რესპუბლიკა), საფრანგეთი, საქართველო, სომხეთი.





<u>18 დეკემბერი</u> - ინსტიტუტის შუა საუკუნეების საქართველოს ისტორიისა და წყაროთმცოდნეობის განყოფილების ყოველწლიური სამეცნიერო კონფერენცია, ჩატარდა დისტანციურად. ზუმის პარამეტრები: ID: 463 893 25 41, Passcode: 2vMDe0. გამოიცა კონფერენციის მოხსენებათა თეზისები: ISBN 978-9941-8-4016-6, DOI: 10.6084/m9.figshare.17241626





2021 წელს ისტორიისა და ეთნოლოგიის ინსტიტუტმა გამოსცა პერიოდული გამოცემები: **„ქრონოსი“ N 2; „ახალი და უახლესი ისტორიის საკითხები“ N 1 (25); „კავკასიის ეთნოლოგიური კრებული“ XXI; „მასალები საქართველოს ეთნოგრაფიისათვის“ II (28); „ქართული წყაროთმცოდნეობა“ XXIII.** ასევე, დაიბეჭდა კონფერენციის მასალათა კრებული - **„კავკასიის კარი - საქართველოს ჩრდილოეთი კარიბჭე“** და გრიგოლ ფერაძის მე-2 საერთაშორისო კონფერენციის მოხსენებათა მოკლე შინაარსები.

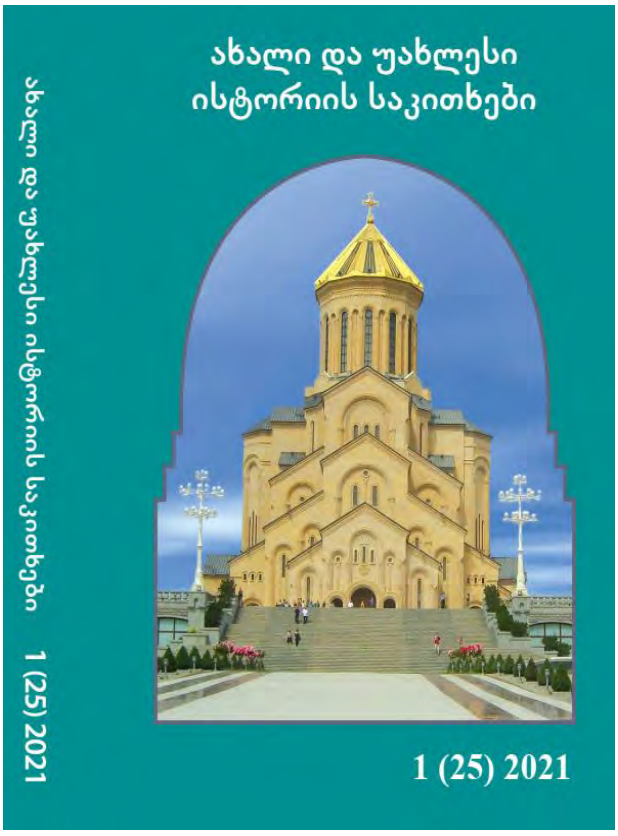












ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

ივანე ჯავახიშვილის სახელობის ისტორიისა და ეთნოლოგიის ინსტიტუტის საქართველოს ეთნოლოგიის განყოფილება

მასალები საქართველოს ეთნოგრაფიისათვის

II (28)

ეძღვნება გამოჩენილი ქართველი ეთნოლოგის ჯულიეტა რუხაძის დაბადებიდან 100 წლისთავს

მერიდიანი

თბილისი 2021

გარდა სამეცნიერო გეგმით გათვალისწინებული სამუშაოებისა, მიმდინარე წელს ინსტიტუტმა განახორციელა სხვა საქმიანობაც, რისი აღნიშვნაც მნიშვნელოვნად მიგვაჩნია.

2021 წელს ივანე ჯავახიშვილის სახელობის ისტორიისა და ეთნოლოგიის ინსტიტუტის სამეცნიერო ბიბლიოთეკაში მიმდინარეობდა შემდეგი ტიპის სამუშაოები:

- **ახალი ერთეულების მიღება:**

2021 წელს ბიბლიოთეკაში შემოსული ახალი ერთეულები განაწილდა შემდეგ ფონდებში:

- ქართულენოვანი წიგნები.
- კერძო კოლექციები.
- ქართულენოვანი პერიოდული გამოცემები.
- რუსულენოვანი წიგნები
- ევროპულენოვანი წიგნები

მიმდინარე წელს ბიბლიოთეკას შეემატა ისტორიისა და ეთნოლოგიის ინსტიტუტის ყოფილი თანამშრომლის - ისტორიკოს **ჯუანშერ ვათეიშვილის** პირადი წიგნები.

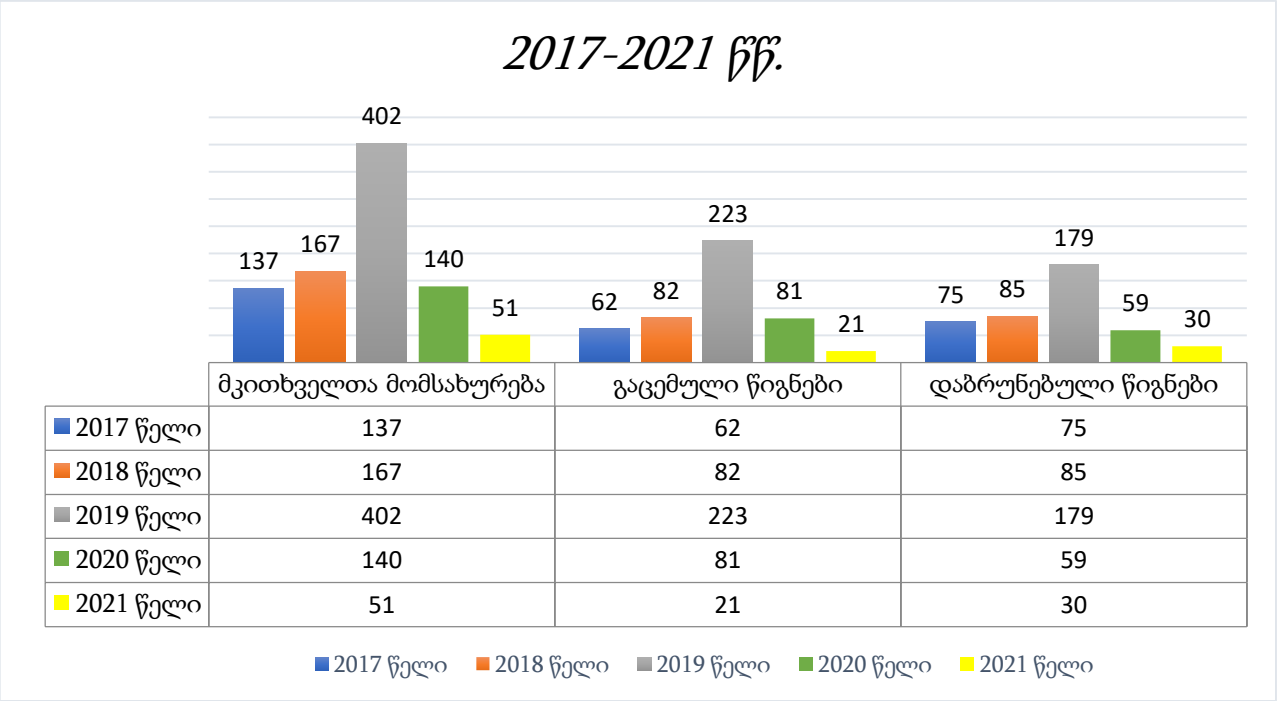
- **კატალოგიზაცია:**

აღიწერა ჯ. ვათეიშვილის პირადი წიგნები და მონაცემები შედის საინვენტარო კატალოგში (მიმდინარე პროცესი); ბიბლიოთეკის სხვა ფონდებში 2021 წელს შემოსული ყველა ახალი ერთეულის მონაცემი შევიდა საინვენტარო ნუსხა-კატალოგში და დამუშავდა ერთეულები ტექნიკური თვალსაზრისით.

- **მკითხველთა მომსახურება:**

მიუხედავად ქვეყანაში არსებული Covid-19 პანდემიისა, ინსტიტუტის ბიბლიოთეკას არ შეუწყვეტია მუშაობა და 2021 წელს მკითხველებზე საბიბლიოთეკო ფონდების წლიურმა მოძრაობამ შეადგინა - 51 ერთეული (მატერიალური სახით), 45 ერთეული - ელექტრონულად; მკითხველზე გაიცა - 21 ერთეული (მატერიალური სახით), 45 - ელექტრონულად; ბიბლიოთეკაში დაბრუნდა - 30 ერთეული.





	მკითხველთა მომსახურება	გაცემული წიგნები	დაბრუნებული წიგნები
2017 წელი	137	62	75
2018 წელი	167	82	85
2019 წელი	402	223	179
2020 წელი	140	81	59
2021 წელი	51	21	30

- 2021 წლის 25-27 ივნისს ინსტიტუტის ბიბლიოთეკამ უმასპინძლა საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის - „კავკასიის კარი“ - საქართველოს ჩრდილოეთის კარიბჭე“ - მონაწილეებს. უცხოელი სტუმრები გაეცნენ საბიბლიოთეკო უნიკალურ ფონდებს.

- 2021 წლის 21 დეკემბერს თსუ ივანე ჯავახიშვილის სახელობის ისტორიისა და ეთნოლოგიის ინსტიტუტის სამეცნიერო ბიბლიოთეკამ მონაწილეობა მიიღო ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის მიერ ორგანიზებულ „საუნივერსიტეტო წიგნის გამოფენაში“. წარდგენილი იყო ინსტიტუტის თანამშრომლების მიერ გამოცემული მონოგრაფიები (2016-2021 წწ.).







- 2021 წლის ბოლოს წლის ყველაზე აქტიური მკითხველი დაჯილდოვდა სასაჩუქრე გამოცემით.

ინსტიტუტის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი სტრუქტურული ერთეულია ისტორიული და ეთნოლოგიური საარქივო ფონდი, რომელიც უნიკალურია თავისი მასალით. 2021 წელს ინსტიტუტის საარქივო ფონდში სამუშაოები მიმდინარეობდა სხვადასხვა მიმართულებით:

I. საარქივო მასალების გამოყენება:

ა) მომსახურება:

2021 წელს საარქივო მასალებით ისარგებლა 20-მდე მკვლევარმა და დოქტორანტმა.

ბ) გამოყენება და პოპულარიზაცია:

მიმდინარე წელს, საარქივო მასალები გამოყენებული იქნა მნიშვნელოვან სამეცნიერო პროექტებსა და გამოცემებში:

1. ვერა ბარდაველიძის პირად საარქივო ფონდში დაცული მასალები მიეწოდა კავკასიურ სახლს პროექტისათვის: „სახალხო უნივერსიტეტი“, სერია - „სახელხმიანი კავკასიოლოგები.“
2. საქართველოს ეთნოგრაფიული მემკვიდრეობის დაცვის ფონდის მიერ გამოცემულ ჯულიეტა რუხაძის ეთნოგრაფიული ჩანაწერების - რაჭა-ლეჩხუმისა და სამეგრელოს ტომებში გამოყენებული იქნა ინსტიტუტის არქივში დაცული ფოტომასალები.
3. მიმდინარე წელს სსიპ ანზორ ერქომაიშვილის სახელობის ფოლკლორის სახელმწიფო ცენტრსა და ინსტიტუტს შორის გაფორმდა ურთიერთთა-ნამშრომლობის მემორანდუმი, რომელიც მიზნად ისახავს ისტორიულ და ეთნოლოგიურ არქივში დაცული ქართული ტრადიციული მუსიკის, გალობის, ზეპირსიტყვირების, ქორეოგრაფიის, სახვითი და გამოყენებითი ხელოვნებისა და სხვა ფოლკლორული საარქივო აუდიო, ვიდეო, დოკუმენტური და სხვა სახის მასალების შესწავლას, მათ სამეცნიერო კვლევასა და პოპულარიზაციას.

II. დიგიტალიზაცია- კონსერვაცია:

პანდემიით გამოწვეული მდგომარეობის გამო, წელს შეჩერებული იყო საარქივო მასალების დამუშავება. ძირითადი აქცენტი გადატანილი იყო მომხმარებელთათვის არსებული მასალების მიწოდებასა და არქივის ახალი ფონდებით შევსებაზე.

III. ახალი ფონდებით შევსება:

მიმდინარე წელს ინსტიტუტის ისტორიულ და ეთნოლოგიურ საარქივო ფონდს საჩუქრად გადაეცა ყოფილი თანამშრომლის, ჯონდო გვასალიას პირადი საარქივო მასალები. მიმდინარეობს მათი პირველადი საარქივო აღწერის სამუშაოები.

2021 წელს, დისტანციურ ფორმატში გრძელდებოდა ინსტიტუტის მუდმივმოქმედი სემინარი - **„საინსტიტუტო საუბრები“**, რომელზეც წარმოდგენილი იყო მოხსენებები როგორც ინსტიტუტის სამეცნიერო პერსონალის, ასევე მოწვეული მეცნიერების მიერ.

მიმდინარე წელსაც ინსტიტუტის ანთროპოლოგიური კვლევის ლაბორატორია აგრძელებდა თანამშრომლობას მაქს პლანკის ევოლუციური ანთროპოლოგიის ინსტიტუტის არქეოგენეტიკის დეპარტამენტთან (გერმანია), რომლის თანამშრომლებმა, არქეოგენეტიკოსებმა - ჰარალდ რინგბაუერმა და გუნარ ნეუმანმა „საინსტიტუტო საუბრების“ ერთ-ერთ სემინარზე წაიკითხეს მოხსენებები.

ანთროპოლოგიური კვლევის ლაბორატორია ასევე თანამშრომლობს ვენეციის კა'ფოსკარის უნივერსიტეტის ფიზიკური ანთროპოლოგიის ლაბორატორიასთან (იტალია), ტარდება ერთობლივი სამეცნიერო კვლევები.

2021 წლის 23 დეკემბერს, საქართველოს განათლებისა და მეცნიერების სამინისტროს მხარდაჭერით და თსუ ეროვნული სამეცნიერო ბიბლიოთეკის ორგანიზებით, სამეცნიერო და უმაღლესი სასწავლო დაწესებულებებისათვის ჩატარდა რიგით მეოთხე ღონისძიება თემაზე - „წლის საუკეთესო მიღწევა.“ აღნიშნულ ღონისძიებაზე, ქეთევან ხუციშვილმა და სოფიო ქადაგიშვილმა წარადგინეს პრეზენტაცია: **„ინსტიტუტის ურთიერთობა საერთაშორისო ცენტრებთან და საქართველოს ისტორიის/ეთნოლოგიის პოპულარიზაცია საზღვარგარეთ“,** რომელშიც საუბარი იყო მიმდინარე წელს ივ. ჯავახიშვილის სახელობის ისტორიისა და ეთნოლოგიის ინსტიტუტში ჩატარებული საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციების შესახებ.

მიმდინარე წლის 12 ნოემბერს, საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნულმა აკადემიამ სიგელები გადასცა: ისტორიის დარგში სამეცნიერო მიღწევებისათვის, ინსტიტუტის დირექტორის მოადგილეს, ისტორიის დოქტორს, **ვალერიან ვაშაკიძეს** და წყაროთმცოდნეობის დარგში სამეცნიერო მიღწევებისათვის, ისტორიის დოქტორს, **ლელა მიქიაშვილს.**

5 ნოემბერს, არქეოლოგიასა და ისტორიოგრაფიაში შეტანილი განსაკუთრებული წვლილისათვის, საქართველოს სამეფო სახლმა *მეფე ერეკლე მეორის სამეფო ორდენი* გადასცა ისტორიის მეცნიერებათა დოქტორს, **გიორგი ქავთარაძეს.**

ფუნქციონირებს ინსტიტუტის ვებ-გვერდი: **www.institutehist.ucoz.net**, რომელიც მუდმივად ახლდება ინფორმაციით.

საჯარო სამართლის იურიდიული პირი –
ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
შოთა რუსთაველის სახელობის ქართული
ლიტერატურის ინსტიტუტი
LEGAL ENTITY OF PUBLIC LAW –
IVANE JAVAKHISHVILI TBILISI STATE UNIVERSITY
SHOTA RUSTAVELI INSTITUTE OF GEORGIAN LITERATURE

N 550/10
14/01/2022

ივენე ჯავახიშვილის სახელობის
თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის
სამეცნიერო კვლევებისა და და განვითარების
დეპარტამენტის ხელმძღვანელს,
ბატონ გიორგი ღვედაშვილს

ბატონო გიორგი,

წარმოგიდგენთ თსუ შოთა რუსთაველის სახელობის ქართული ლიტერატურის ინსტიტუტის 2021 წლის სამეცნიერო მუშაობის ანგარიშს, სამეცნიერო-კვლევითი სტრუქტურული ერთეულების მიხედვით, თქვენ მიერ მოწოდებული ფორმით.

ირმა რატიანი

დირექტორი
შოთა რუსთაველის ქართული ლიტერატურის ინსტიტუტი

მ. კოსტავას ქ.5, 0108 თბილისი, საქართველო
5, M. kostava, str. 0108 Tbilisi, Georgia

ტელეფონი: +(995 32) 299 53 00 Tel.
ფაქსი: +(995 32) 299 53 00 Fax.
ელფოსტა: litinstituti@yahoo.com E-mail

2021 წელს გაწეული სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობის ანგარიში

სსიპ სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულების (ინსტიტუტის/ცენტრის) ან უნივერსიტეტთან არსებული დამოუკიდებელი სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულების (ინსტიტუტის/ ცენტრის) სამეცნიერო ერთეულის დასახელება:

შოთა რუსთაველის სახელობის ქართული ლიტერატურის ინსტიტუტი, ***გალაკტიონის კვლევის ცენტრი***
ხელმძღვანელი: თეიმურაზ დოიაშვილი.
განყოფილების წევრები: ლევან ბრეგაძე, ნათია სიხარულიძე, ლევან ბებურიშვილი.

1. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები (სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის გეგმა)

1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

„რას სიტყვის ჩემზე შთამომავლობა“ (გალაკტიონ ტაბიძის რეცეფცია ქართულ სალიტერატურო კრიტიკაში) სამ ტომად.

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები
2017-2022 წლები

3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. **თეიმურაზ დოიაშვილი** (პროექტის კოორდინატორი; გამოცემის რედაქტორი);
2. **ნათია სიხარულიძე** (პროექტის ძირითადი წევრი, გამოცემის შემდგენელი)
3. **ლევან ბებურიშვილი** (პროექტის ძირითადი წევრი, გამოცემის შემდგენელი).

კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

„რას სიტყვის ჩემზე შთამომავლობა“
(გალაკტიონ ტაბიძის რეცეფცია ქართულ სალიტერატურო კრიტიკაში) სამ ტომად.

კვლევის კოორდინატორია ,,გალაკტიონის კვლევის ცენტრის“ ხელმძღვანელი თეიმურაზ დოიაშვილი. კვლევის მონაწილეები: თეიმურაზ დოიაშვილი, ნათია სიხარულიძე, ლევან ბებურიშვილი.

საანგარიშო პერიოდში გაგრძელდა მუშაობა ქრესტომათიის მეორე და მესამე ტომებზე. კონკრეტულად, მეორე ტომი მომზადდა გამოსაცემად და გადაეცა სტამბას. აღნიშნული ტომი გამოქვეყნდა კიდეც და მოეწყო მისი პრეზენტაცია 2021 წლის ნოემბერში, გალაკტიონის 130 წლისთავისადმი მიძღვნილ საიუბილეო ღონისძიებაზე.

საანგარიშო პერიოდში ასევე ვმუშაობდით ქრესტომათიის მესამე ტომში შესატანი მასალის ასლების გადაღებასა და გაციფრებაზე (ტექსტების ბეჭდვა). ამ პერიოდისათვის გალაკტიონის შესახებ არსებული მრავალრიცხოვანი ბიბლიოგრაფიიდან შერჩეული გვაქვს ქრესტომათიის მესამე ტომში გამოსაქვეყნებელი მასალის სრული სია, გრძელდება მუშაობა გამოსაქვეყნებელი ტექსტების ელექტრონული ვერსიების შექმნაზე.

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

1. **გალაკტიონოლოგიის ისტორია**

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები
1. 2018-2023

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. თეიმურაზ დოიაშვილი (პროექტის კოორდინატორი; გამოცემის რედაქტორი; სამეცნიერო სტატიის ავტორი);
2. ლევან ბრეგაძე (პროექტის ძირითადი წევრი, სამეცნიერო სტატიის ავტორი)
3. ნათია სიხარულიძე (პროექტის ძირითადი წევრი, სამეცნიერო სტატიის ავტორი)
4. ლევან ბებურიშვილი (პროექტის ძირითადი წევრი, სამეცნიერო სტატიის ავტორი).

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

„გალაკტიონოლოგიის ისტორია“

საანგარიშო პერიოდში გრძელდებოდა მუშაობა კოლექტიურ მონოგრაფიაზე - „გალაკტიონოლოგიის ისტორია“. აღნიშნულ ვრცელ ნაშრომში დეტალურად იქნება გაანალიზებული ქართველოლოგიის ამ სპეციალური დარგის განვითარების ისტორიული ეტაპები და ძირითადი ტენდენციები.

გალაკტიონოლოგიის ისტორიის სხვადასხვა მონაკვეთზე მუშაობდნენ: განყოფილების მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი ლევან ბრეგაძე, სხვა უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი ნათია სიხარულიძე და მეცნიერი თანამშრომელი ლევან ბებურიშვილი. პროექტის კოორდინატორია „გალაკტიონი კვლევის ცენტრის“ ხელმძღვანელი თეიმურაზ დოიაშვილი.

გალაკტიონილოგიის ისტორიის ავტორებმა 2021 წლის დასასრულს წარმოადგინეს კონკრეტული წლებისადმი მიძღვნილი ნარკვევები და იმსჯელეს მუშაობის სამომავლო სტრატეგიაზე.

6.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით

1) ავტორი/ავტორები

1. თეიმურაზ დოიაშვილი
2. თეიმურაზ დოიაშვილი

3. ლევან ბრეგაძე
4. ლევან ბრეგაძე
5. ლევან ბრეგაძე
6. ლევან ბრეგაძე
7. ლევან ბრეგაძე
8. ლევან ბრეგაძე
9. ნათია სიხარულიძე
10. ნათია სიხარულიძე
11. ნათია სიხარულიძე
12. ლევან ბებურიშვილი
13. ლევან ბებურიშვილი
14. ლევან ბებურიშვილი
15. ლევან ბებურიშვილი

3) სტატიის სათაური, ISSN

1. ვარდი ნაწვიმარ სილაში. ISSN: 1512-2514
2. „სადღეგრძელო იყოს მისი“ ანუ ომის წინ ღამე ლხინი ტფილისის სიახლოვეს ISSN: 1512-0880
3. ენის გასატეხი ანუ ჩქარსათქმელი („მასალათა კრებულის...“ მონაცემთა მიხედვით). ISSN 1987 – 7021
4. ქართული ინტერვიუს ისტორიისათვის. ISSN 1987-9784
5. ალექსანდრე ჭავჭავაძის ორი ეპიგრამა ISSN 2346-7940
6. „ყველა იმას ურტყამს, სისხლი არა სდისო“ ISSN 2346-7940
7. „კანონი და სამართალი თავისუფლების ციხე-სიმაგრეა“ (ილია ჭავჭავაძის ერთი სტატიის გამო)
8. პოლემიკა ეპიგრამებით (ერთი ავტოგრაფის ისტორია)
9. მარადისობის თავშესაფარში ISSN: 2346-7940
10. გალაკტიონის პირველი წიგნი ISSN: 1512-0880
11. ლიტერატურული პარალელები: გალაკტიონ ტაბიძე და ლუის დე კამოენსი. ISSN 1512-1186.
12. ლიტერატურული ენის საკითხი XIX საუკუნის 50-იანი წლების ქართულ კრიტიკაში. ISSN დაზუსტდება.
13. გრიგოლ ორბელიანის ერთი ტაეპის შესახებ („ოქროს ჯაჭვი სჯობს თავისუფლებას!“), ISSN 0235-3776
14. სოლომონ დოდაშვილის ესთეტიკურ-ლიტერატურული თვალთახედვა, ISSN 2233-3568
15. ვაჟა-ფშაველას 1880-90-იანი წლების პუბლიცისტიკა, ISBN 978-9941-491-28-3 (pdf)

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი
1. „სჯანი“, #22

2. „საქართველოს ბიბლიოთეკა“, #1.
3. „ქართული ფოლკლორი“, 10 (XXVI).
4. გელათის მეცნიერებთა აკადემიის შრომები, VII.
   ელექტრონული ვერსია გამოქვეყნდა ინტერნეტჟურნალში „ტექსტოლოგია და გამოცემათმცოდნეობა“ (https://textualscholarship.blogspot.com/2021/07/blog-post_25.html?view=flipcard)
5. ლიტერატურული გაზეთი, 4-10.06.2021, #6 (286).
   ელექტრონული ვერსია გამოქვეყნდა ინტერნეტჟურნალში „ტექსტოლოგია და გამოცემათმცოდნეობა“ (https://textualscholarship.blogspot.com/2021/06/blog-post_7.html?view=flipcard)
6. ლიტერატურული გაზეთი, 30.07.2021, #14 (294), გვ. 15.
7. იბეჭდება ალმანახში „ჯემალ ქარჩხაძის ფორუმი“ #4.
   ელექტრონული ვერსია გამოქვეყნდა ინტერნეტჟურნალში „ტექსტოლოგია და გამოცემათმცოდნეობა“ (https://textualscholarship.blogspot.com/2021/02/blog-post_27.html?view=flipcard)
8. იბეჭდება ლიტერატურის ინსტიტუტის კრებულში „ტექსტოლოგია“.
9. „ლიტერატურული გაზეთი“, #23, 10 დეკემბერი.
10. ჟურნალი „საქართველოს ბიბლიოთეკა“, #4.
11. იბეჭდება ჟურნალ „ქართველოლოგში“,#14.
12. XIX საუკუნე - ეპოქათა მიჯნა, სამეცნიერო შრომების კრებული, I.
13. „ლიტერატურული ძიებანი“, XLI.
14. საერთაშორისო რეფერირებადი სამეცნიერო ჟურნალი „ფილოსოფიურ-თეოლოგიური მიმომხილველი, # 11.
15. მთარგმნელის საერთაშორისო დღისადმი მიძღვნილი VII სამეცნიერო კონფერენციის მასალები.

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1. თბილისი
2. თბილისი
3. თბილისი
4. თბილისი
5. თბილისი
6. თბილისი
7. თბილისი
8. თბილისი
9. თბილისი, თსუ გამომცემლობა.
10. თბილისი, ლიტერატურის ინსტიტუტის გამომცემლობა.
11. თბილისი, თსუ გამომცემლობა.
12. თბილისი, თსუ გამომცემლობა.
13. თბილისი
14. თბილისი
15. თბილისი

5) გვერდების რაოდენობა

1. 29-53
2. 38-42
3. 7 (შვიდი)

4. 10 (ათი)
5. „ვორდის“ 4 გვერდი
6. „ვორდის“ 4 გვერდი
7. „ვორდის“ 15 გვერდი
8. „ვორდის“ 4 გვერდი
9. 6 გვერდი
10. 3 გვერდი
11. 10 გვერდი
12. გვ. 44-57.
13. გვ. 70-76.
14. გვ. 161-172.
15. გვ. 21-27.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. მეოცე საუკუნის უდიდესი ქართველი პოეტის - გალაკტიონ ტაბიძის სიმბოლისტურ ლირიკულ შედევრში „სილაჟვარდე ანუ ვარდი სილაში“ ლექსის გამჭოლი თემა („ჩემი ცხოვრების გზა“) დახასიათებულია მეტაფორიზებული შედარებების მწკრივით, რომელთა შორისაა სახე-ენიგმა „ნაწვიმარ სილაში ვარდი“.

დაწერის დროიდან (1916 წელი) დღემდე ენიგმური სახე „სილაში ვარდი“ მკვლევართაგან ორგვარად არის გაგებული: 1. რეალობის კონტექსტში - როგორც მტვრიან გზაზე დაცემული ყვავილი, რომელსაც ბრბოს მიერ ფეხით გათელვა მოელის და 2. მხატვრული პირობითობით შექმნილი, ალოგიკურ-ოქსიმორონული ტროპი - სილაში ვარდის ამოსვლა, ერთგვარი მინიშნება პერსონაჟის შინაგან, სულიერ დისჰარმონიაზე. ორივე ინტერპრეტაციისათვის საერთო ისაა, რომ შედარების საგნის („ჩემი ცხოვრების გზა“) განსამარტავად მოხმობილი სახე-სიმბოლოები („სილაში ვარდი“, „სიზმარი“, „სილაჟვარდე“) შინაარსობრივად დაპირისპირებულ ხატებად მიიჩნევა და ფუნდამენტური რომანტიკული პარადიგმის კონტექსტში გაიაზრება, როგორც ყოფიერების კონტრასტულობის იდეის გამოვლენა.

ტექსტის სტრუქტურულ-სემანტიკური ანალიზი, როელიც ჩვენ მიერ განხორციელდა, რომ სახე-ენიგმა „ნაწვიმარ სილაში ვარდი“, როგორც მხატვრულ შედარებათა მწკრივის ერთ-ერთი ელემენტი, სხვა ელემენტებთან („სიზმარი“, „სილაჟვარდე“) კონტრასტულ მიმართებაში კი არაა, არამედ მათი მსგავსია, მათი სინონიმური ხატია. აქედან გამომდინარე, ენიგმური სახის იდუმალი შინაარსი მოსაძებნია არა კლასიკური რომანტიკული ანტითეზის ფარგლებში, არამედ ისეთ კონცეპტუალურ სივრცეში, სადაც სიმბოლოთა სინონიმურობას დამაჯერებელი ახსნა მოეძებნება.

ლექსს, რომელშიც შედის ჩვენთვის საინტერესო სახე-ენიგმა, ტრადიციულად, ევანგელისტურ მითთან მიმართებით განიხილავენ, რამდენადაც მას არსარების ფორმა აქვს და ღვთისმშობელს - „მზე მარიამს“ ეძრვნება. მკვლევართათვის დღემდე შეუმჩნეველი რჩებოდა, რომ ტექსტის რეალიები, პერსონაჟის ლირიკული ნარატივი წინააღმდეგობაშია ქრისტიანული კონფესიის შეხედულებებსა და დოგმებთან, რომ ქრისტიანობასთან დაკავშირებული საგნები და ცნებები პირველადი მასალა, რომელიც სიმბოლიზმის პოეტურ სისტემაში გარდასახვის, სიმბოლიზაციის პროცესს გადის და ამით თავის ზერეალურ, ახალ, „ჭეშმარიტ შინაარსს“ იძენს.

კვლევის შედეგად გაირკვა, რომ ლექსი გადმოსცემს უკვდავების მაძიებელი, „ხსნის გზაზე“ შემდგარი ჭაბუკი მგოსნის ზექვეყნიური ტრფობისა და იმედგაცრუების კოსმიურ დრამას და მჭიდრო კავშირშია სოფიას / მსოფლიო სულის / მარადქალურის შესახებ მითოპოეტურ ნარატივთან. ეს ნარატივი ძირითადი შემადგენელი ნაწილია რუსი მოაზროვნის, მისტიკოსისა და პოეტის _ ვლადიმირ სოლოვიოვის (1853-1900)

ყოვლისერთობის ფილოსოფიისა, კონკრეტულად კი გადმოსცემს დუალიზმის დაძლევის, მატერიალურისა და იდეალურის სინთეზის იდეას, რაც მიიღწევა ღმერთკაცებრივი თავგანწირვისა და მარადქალურთან მისტიკური კონტაქტის გზით. ეს ის მითოპოეტური ინტერტექსტია, რომელიც გ. ტაბიძის ლექსში სინამდვილის სიმბოლიზაციის წყაროს წარმოადგენს და ტექსტის დეკოდირების გასაღებს იძლევა.

სწორედ სინტეზის კონცეფციის ფარგლებში პოულობს დამაჯერებელ ახსნას ენიგმური სახე „ნაწვიმარ სილაში ვარდი“, რომელიც მატერიას („სილა“) სულიერ სხეულად, უხრწნელ მშვენიერებად („ვარდი“) გარდაქმნის სიმბოლოა. იგი, როგორც მხატვრული ხატი, ვიზუალური სიცხადით გამოსახავს სოფიოლოგიური მოძღვრების არსს - სინთეზის იდეას, სამყაროს განვითარების საზრისს.

აღასნიშნავია ისიც, რომ „სილაში ვარდი“ სახეობრივ ანალოგიებს პოულობს ვლ. სოლოვიოვის პოეზიაში და ფილოსოფიაშიც.

„სილაში ვარდი“ კავშირშია აგრეთვე „ცისფერი ყვავილის“ ევროპულ, ნოვალისისეულ ტრადიციასთან და შეესაბამება პოეტის ხედვასა და რწმენას მატერიის გარდაქმნისა და გაუკვდავების შესაძლებლობების შესახებ.

„სილაში ვარდი ანუ ვარდი სილაში“, როგორც მხატვრული მთლიანობა, ასახავს ლირიკული პერსონაჟის / ავტორის ცნობიერების კრიზისულ მდგომარეობას, მისტიკური „თრობიდან“ გამოფხიზლების საწყის ეტაპს. პოეტის სულიერი დრამა, როგორც წინასწარჭვრეტა, ჯერჯერობით მხოლოდ წარმოსახვაში თამაშდება, აწმყოში კი იგი ბოლომდე ვერ ელევა ოცნებას სინთეზზე - ოცნებას უკვდავებასა და უხრწნელ სამყაროზე.

2. სტატიაში დადგენილია, რომ გალაკტიონ ტაბიძის „ტფილისთან“/„სადღეგრძელო იყოს მისი“ დაწერილია 1921 წლის თებერვლის ისტორიულ დღეებში, თბილისის მისადგომებთან გამართული ბრძოლის წინ, დაახლოებით 16- 18 თებერვალს შორის და გადმოგვცემს პოეტისა და ქართული ჯარის ჰეროიკულ შემართებას. ამ შემართებამ განაპირობა, რომ 18 თებერვალს უთანასწორო ბრძოლაში მტრის გააფთრებული შემოტევები დროებით მოგერიებულ იქნა.

ასევე, გარკვეულია, რატომ აქვს გალაკტიონის ტრაგიკული შინაარსის ლექსს მისადაგებული სანადიმო-სალხინო სიტუაცია და მსუბუქი რიტმულ-მელოდიური წყობა. ისტორიამ ომი ქართველთა არსებობის თითქმის ყოველდღიურ, მუდმივად თანამდევ მოვლენად აქცია, სამშობლოსთვის თავგანწირვა კი უმაღლეს სიქველედ, ბედნიერებად და ლხინად მიიჩნეოდა. გალაკტიონის ლირიკულ ჩანაფიქრში იგრძნობა კავშირი გრიგოლ ორბელიანის პოემასთან „სადღეგრძელო“ – თემატიკით, პათოსით, კომპოზიციით. გალაკტიონის ლექსშიც თამადა/ტოლუმბაში ბრძოლის ველზე წარმოთქვამს სადღეგრძელოებს ომის მომლოდინე მონადიმეთა წინაშე, ოღონდ ლირიკულ ტექსტში ყოველივე ჟანრის სპეციფიკის შესაბამისად არის ტრანსფორმირებული. სამშობლოსათვის საბედისწერო ჟამს გალაკტიონი თავის ხალხთან იყო, დამოუკიდებლობის დასაცავად აღანთებდა ქართველ რაინდებს. ასე გადარჩა „სახალხო გვარდიელის“ ფურცლებზე პოეზიად გარდაქმნილი ისტორიის ბედითი გაელვება და, მასთან ერთად, ჭეშმარიტი სახე იმ პოეტისა, რომელიც სულ მალე „დიადი ოქტომბრის“ მომღერლად გამოაცხადეს და აიძულეს, ათეულობით წლის მანძილზე ნებაყოფლობით და მადლიერებით ეტარებინა ეს სახელი.

3. ენის გასატეხი გამოყენებითი დანიშნულების მქონე ფოლკლორული ჟანრია, მეტყველების გასაუმჯობესებლად გამიზნული, მაგრამ ის ლიტერატურულადაც საინტერესო მოვლენას წარმოადგენს.

თბილისში გამომავალი რუსულენოვანი პერიოდული გამოცემის „Сборник материалов для описания местностей и племен Кавказа“ 1903 წლის წიგნში (XXXII გამოშვება) რვა ქართული ენის გასატეხი გამოქვეყნდა (მ. ვ. გლუშაკოვის კოლექცია). ჩვენს ნაშრომში განხილულია მათი ლიტერატურული თავისებურებანი და ღირსებანი.

4. ჩვენ მიერ მიკვლეულია ქართულ პრესაში გამოქვეყნებული დღემდე უცნობი პირველი ინტერვიუ, რომელიც გაზეთ „სახალხო გაზეთის“ ანონიმ კორესპონდენტს აუღია რაჭა-ლეჩხუმში მოგზაურობიდან ახალდაბრუნებული აკაკი წერეთლისაგან 1912 წელს და გაზეთის იმავე წლის 8 აგვისტოს ნომერში დაბეჭდილა. ეს ინტერვიუ, რომლითაც იწყება ამ ჟანრის ისტორია ქართულ ჟურნალისტიკაში, აკაკი წერეთლის არცერთ კრებულში არ შესულა. ამის გამო ჩვენს ამ მიკვლევას დიდი მნიშვნელობა აქვს აკაკის თხზულებათა ოცტომეულისთვისაც, რომელიც ამჟამად მზადდება ლიტერატურის ინსტიტუტში.

5. ჩვენ მიერ მიკვლეულია ალექსანდრე ჭავჭავაძის ორი ეპიგრამის („გიჟისდმი“, „ცრუმეტყველისადმი“) დღემდე უცნობი წყაროები ევროპული ლიტერატურიდან. პირველის პროტოტიპია გერმანელი პოეტის იოჰან ვილჰელმ ლუდვიგ გლაიმის (1719-1803) ეპიგრამა („Ich rede Gutes nur von dir…“), მეორისა - ბოკაჩოს დეკამერონის ნოველა (მე-6 დღის, მე-8 ამბავი).

6. ქართული გამოცანების ანალიზის საფუძველზე გამოტანილია მნიშვნელოვანი დასკვნა იმის თაობაზე, რომ მე-20 საუკუნის პირველ წლებში ფეხბურთი საქართველოში იმაზე პოპულარული თამაში ყოფილა, ვიდრე აქამდე სპორტის ამ სახეობის ისტორიის მკვლევართ ეგონათ.

7. ნაშრომში გაანალიზებულია ილია ჭავჭავაძის სტატია, გაზეთ „ივერიის“ 1887 წლის 129-ე ნომრის უსათაურო მოწინავე წერილი (პირობითი სათაურია „რა არის თავისუფლება“), რომელშიც გერმანიაში მომხდარი ერთი იურიდიული კაზუსის მაგალითზე საინტერესოდ არის წარმოდგენილი თავისუფლებისა და კანონის დიალექტიკური ურთიერთმიმართების საკითხი. ილია ჭავჭავაძის მიერ გაანალიზებული სასამართლო შემთხვევის პარალელურად სტატიაში მსჯელობა გვაქვს ელენე და გიორგი პაპაშვილების წიგნში „ქვეყანა, სადაც ყველაფერი შეიძლება მოხდეს“ აღწერილ მსგავს სასამართლო პროცესზე. შეპირისპირებითი ანალიზის შედეგად იმ დასკვნამდე მივდივართ, რომ კანონის, თავისუფლებისა და სამართლიანობის ამ კუთხით განიხილვა მჭიდროდ უკავშირდება რეპუტაციის (პრესტიჟის, პრესტიჟულობის) დღესდღეობით ერთობ აქტუალურ საკითხს.

8. ნაშრომი წარმოადგენს გამოჩენილი ენათმეცნიერისა და სახელგანთქმული ეპიგრამისტის ალექსი ჭინჭარაულის ერთი ავტოგრაფული ხელნაწერის პუბლიკაციას და მის ისტორიას.

9. სტატიაში გაანალიზებულია გალაკტიონ ტაბიძის ბოლო შედევრი „ეს იყო წინათ“, რომელსაც პოეტის ავტოეპიტაფიადაც მიიჩნევენ. ლექსის ხელნაწერების შესწავლის საფუძველზე დადგენილია ნაწარმოების ადრესატი და შთაგონების წყარო. ასევე გარკვეულია პოეტის ბიოგრაფიის ნაკლებადცნობილი და უცნობი დეტალებიც.

10. სტატია ეძღვნება გალაკტიონ ტაბიძის პირველ წიგნს. ნაჩვენებია, როგორ გამოეხმაურა მეოცე საუკუნის დასაწყისის ქართული სალიტერატურო კრიტიკა პოეტის კრებულს, ასევე განხილულია ამ წიგნთან დაკავშირებული რეალიები, წარმოჩენილია ის მნიშვნელოვანი როლი, რომელიც 1914 წელს გამოცემულმა გალაკტიონის „ლექსებმა“ შეასრულა ქართული ლირიკის ისტორიაში.

11. სტატიაში გაანალიზებულია გალაკტიონ ტაბიძის მიმართების ხასიათი პორტუგალიური მწერლობის უმნიშვნელოვანეს წარმომადგებელთან – ლუის დე

კამოენსთან. გალაკტიონის დღიურებისა და ნაწარმოებთა ავტოგრაფების შესწავლამ ცხადყო ქართველი პოეტის ინტერესი პორტუგალიური ლიტერატურისადმი, კონკრეტულად, გაირკვა, რომ გ. ტაბიძის ორი ლექსი („ახმაურდეს“, „ინიესა“) პორტუგალიური ლიტერატურის კლასიკოსის ლუის დე კამოენსის პოემიდან – „ლუზიადებიდან“ – მიღებული შემოქმედებითი იმპულსის შედეგად არის შექმნილი და ქართველი პოეტი თავის სათქმელს კამოენსის სტრიქონებზე, პორტუგალიურ ლიტერატურასა და კულტურაზე ალუზიით გამოხატავს.

გალაკტიონის ნაწარმოებების ლუის დე კამოენსის „ლუზიადებთან“ გენეტიკური კავშირის დადგენა განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია იმ თვალსაზრისით, რომ ქართულ და პორტუგალიურ ლიტერატურათა შორის ამგვარი სიახლოვე, მსგავსი მიმართება დღემდე შენიშნული არ ყოფილა.

12. XIX საუკუნის 50-იანი წლები საკმაოდ საინტერესო ეტაპია ქართული კრიტიკული აზროვნების განვითარების ისტორიაში. ამ პერიოდში სხვა საყურადღებო საკითხთა გვერდით ქართულ კრიტიკაში წამოიჭრება სალიტერატურო ენის პრობლემაც.

აღნიშნულ საკითხზე მსჯელობა 50-იანი წლების კრიტიკაში გაიშალა როგორც ისტორიულ ჭრილში, ისე თანამედროვეობის მოთხოვნილებების ასპექტში. სალიტერატურო ენის თაობაზე გამართულ პოლემიკაში მონაწილეობა მიიღეს ლ. არდაზიანმა, პლ. იოსელიანმა, ალ. ორბელიანმა, დ. ბაქრაძემ. მიუხედავად იმისა, რომ ამ მოაზროვნეთა შეხედულებები ერთმანეთისაგან გარკვეულწილად განსხვავებულია, მთლიანობაში, შეიძლება ითქვას, რომ თითოეული მათგანი ნათლად აცნობიერებს ხალხურ მეტყველებასთან ლიტერატურის ენის დაახლოების საჭიროებას.

50-იანი წლების კრიტიკული მასალების ანალიზის საფუძველზე აშკარა ხდება, რომ სწორედ ამ პერიოდში მომწიფდა სალიტერატურო ენის დემოკრატიზაციის მოთხოვნა, რომელიც სამოციანელებმა კატეგორიული ფორმით დააყენეს და რაც მთავარია, პრაქტიკულად განახორციელეს კიდეც. აღნიშნული გარემოება კი კიდევ ერთხელ გვარწმუნებს ე. წ. „თაობათა ბრძოლის“ თეორიის სიმცდარეში, რომლის თანახმადაც, ძველი თაობა რადიკალურად უპირისპირდებოდა თერგდალეულთა ენობრივ-ლიტერატურულ შეხედულებებს.

13. გრიგოლ ორბელიანი მეცხრამეტე საუკუნის ქართული მწერლობის მეტად საინტერესო და რთული ფიგურაა. პოეტის საზოგადოებრივმა მოღვაწეობამ მეცხრამეტე საუკუნეშივე დაიმსახურა ურთიერთსაპირისპირო შეფასებები. დღემდე არ ცხრება პოლემიკა ორბელიანის პოლიტიკური თვალსაზრისის საკითხზე. მკვლევართა ერთი ნაწილი გრიგოლ ორბელიანს ვერ ჰპატიობს სიტყვებს „ოქროს ჯაჭვი სჯობს თავისუფლებას!“, რომელიც მათ პოეტის პოლიტიკური მრწამსის გამოხატულებად მიაჩნიათ. საპირისპირო მოსაზრებას ავითარებს ამ საკითხის ირგვლივ პროფ. ლადო მინაშვილი, რომელიც თავის ნაშრომში „გრიგოლ ორბელიანთან ილია ჭავჭავაძის მიმართებისათვის“ მიუთითებს, რომ ლექსში „პასუხი შვილთა“ სიტყვებს – „ოქროს ჯაჭვი სჯობს თავისუფლებას“ – ირონიული მიზანდასახულობა აქვს და გრიგოლ ორბელიანის მრწამსს კი არ გამოხატავს, არამედ ახალთაობელებს მიემართება და საყვედურობს მათ სიტყვისა და საქმის ერთმანეთისაგან დაშორებას. მიუხედავად მკვლევარის დამაჯერებელი არგუმენტაციისა, თანამედროვე ლიტერატურათმცოდნეობით წრეებში ისევ ძველი თვალსაზრისია გაბატონებული (სადღეისოდ ამ მოსაზრებას კვლავ იმეორებენ რ. ჩხეიძე, ა. ნიკოლეიშვილი, ს. სიგუა, ლ. გიგინეიშვილი და სხვ.). ასეთ ვითარებაში ვფიქრობთ, აუცილებელია გავითვალისწინოთ ლექსის – „პასუხი უღირსთა შვილებთა“ – პირველნაბეჭდი ტექსტი

(„ცისკარი“, 1874, N 7-8), რომელიც მცირედ ვარიანტულ სხვაობას ავლენს ძირითად ტექსტთან და რომელიც სრულიად უეჭველს ხდის გრიგოლ ორბელიანის ხსენებული სიტყვების ირონიულ მიზანდასახულობას.

14. ქართული ფილოსოფიის ისტორიაში გამორჩეული ადგილი უკავია სოლომონ დოდაშვილს, _ ფილოსოფოსს, მწერალს, პედაგოგს, მრავალდარგოვან სწავლულს, რომელიც XIX საუკუნის ქართულ საზოგადოებრივ აზროვნებაში ევროპეიზმის ერთ-ერთ ფუძემდებლად გვევლინება.

სოლომონ დოდაშვილის მრავალმხრივი ფილოსოფიური და ლიტერატურული მემკვიდრეობა დიდი ხანია იქცა მეცნიერული შესწავლის ობიექტად. გამოქვეყნებულია არაერთი საყურადღებო გამოკვლევა ს. დოდაშვილის მსოფლმხედველობის, მისი აზროვნების წყაროების, ლიტერატურული შეხედულებების შესახებ, თუმცა ცალკეული საკითხები კვლავ საჭიროებს თანამედროვე თეორიულ-მეთოდოლოგიური თვალთახედვით სიღრმისეულ გაშუქებას, რამდენადაც დოდაშვილის შემოქმედების ირგვლივ საბჭოთა ეპოქაში შექმნილი სამეცნიერო ლიტერატურა არაა თავისუფალი კონიუნქტურის ზეგავლენისაგან.

ამჟამად ყურადღებას გავამახვილებთ ქართველი ფილოსოფოსის ესთეტიკურ შეხედულებებზე, რამდენადაც, შეიძლება გადაუჭარბებლად ითქვას, რომ სწორედ სოლომონ დოდაშვილი დგას XIX საუკუნის ქართული ესთეტიკური და თეორიულ-ლიტერატურული აზროვნების სათავეებთან.

დღესდღეობით, სადავო აღარაა ის ფაქტი, რომ სოლომონ დოდაშვილი იდეალისტური ფილოსოფიის წარმომადგენელია და არა მატერიალისტური მოძღვრებისა, როგორც ამას თავგამოდებით ამტკიცებდა საბჭოთა მეცნიერება. საგანგებოდაა აღნიშნული აგრეთვე სოლომონ დოდაშვილის გარკვეული სიახლოვე რომანტიზმის ფილოსოფიასთან (ევგენიძე 2009; კაციტაძე 2014).

სოლომონ დოდაშვილის ნააზრევს რომანტიკულ მსოფლხედვასთან, უპირველეს ყოვლისა, აახლოებს განსაკუთრებული ინტერესი ადამიანის შინაგანი სამყაროსადმი. `ლოგიკის~ შესავალ ნაწილში ფილოსოფოსი წერს: `ფილოსოფია რომ ვისწავლოთ, საჭიროა ფილოსოფოსობა. ფილოსოფოსობა კი ნიშნავს ყურადღება მივაპყროთ თავის თავს, ჩავწვდეთ თავის თავს, რათა გამოვიცნოთ და გავიგოთ თვით ჩვენივე თავი და ამ გზით დავადგინოთ სიმშვიდე ჩვენში და ჩვენდა. ყურადღება მივაპყროთ საკუთარ თავს ნიშნავს განვაყენოთ იგი ყოველივე იმისგან, რაც ჩვენ არ გვეკუთვნის: ეს ხდება, როცა გონებით ვტოვებთ ყოველივე გარეგნულს და თვით ჩვენს თავს წარვმართავთ მარტოოდენ შინაგანისაკენ. ჩავწვდეთ თავის თავს ნიშნავს გულდასმით ვიფიქროთ შინაგან მოვლენებზე, რომლებიც ჩვენში ხდება, გავხადოთ ჩვენი თავი გამოკვლევის უშუალო საგანი~ (დოდაშვილი 2001: 44).

სოლომონ დოდაშვილი თავისებური ინტერპრეტაციით გადმოგვცემს უძველეს თვალსაზრისს იმის თაობაზე, რომ სამყაროს ფილოსოფიური შემეცნების საფუძველთა საფუძველია თვითშემეცნება. როგორც ცნობილია, ეს შეხედულება რომანტიზმმა თავის უმთავრეს პრინციპად გამოაცხადა. გერმანული რომანტიზმის ერთ-ერთი უდიდესი წარმომადგენელი, ნოვალისი წერდა: `ჩვენ ვოცნებობთ სამყაროში მოგზაურობაზე, მაგრამ განა სამყარო ჩვენშივე არ არის? ჩვენ ვერ შეგიცვნია სიღრმენი ჩვენი სულისა. სწორედ იქ მივყავართ საიდუმლო გზას... მხოლოდ ჩვენშია და სხვაგან არსად მარადისობა თავისი სამყაროებით, თავისი წარსულითა და მომავლით~ (Новалис 1990: 71).

სოლომონ დოდაშვილის ესთეტიკურ შეხედულებათა შესასწავლად მნიშვნელოვან წყაროს წარმოადგენს ტრაქტატი `რიტორიკა~, რომელიც დიდი ხნის განმავლობაში დაკარგულად მიიჩნეოდა.

სოლომონ დოდაშვილის `რიტორიკა~ კონსპექტური ხასიათის ნაშრომია, რომელშიც მჭევმეტყველების ხელოვნების ზოგადი საკითხებია გადმოცემული. ავტორი ლაკონიურად მსჯელობს ისეთი თემების ირგვლივ, როგორებიცაა: ორატორული თემის

შერჩევა, სათქმელის ორგანიზება, დასაბუთების ხერხები და სხვ. ამ საკითხთა გვერდით `რიტორიკაში~ ავტორის ცალკეულ თეორიულ-ლიტერატურულ განაზრებებსაც ვხვდებით.

სოლომონ დოდაშვილის განსაზღვრებით, რიტორიკა არის მეცნიერება, ზოგადად, მჭევრმეტყველური ხელოვნებისა, და, კერძოდ, პროზის კანონთა შესახებ. ფილოსოფოსი იმთავითვე განასხვავებს ერთმანეთისაგან ორ ცნებას _ რიტორსა და ორატორს. დოდაშვილის თქმით, რიტორად იგი იწოდება, ვისაც ძალუძს მჭევრმეტყველების კანონთა შესახებ მსჯელობა, აღჭურვილია თეორიული ცოდნით, ხოლო ორატორი ისაა, ვისაც ამ კანონთა პრაქტიკული გამოყენებაც ხელეწიფება. ფილოსოფოსის აზრით, კარგ ორატორს დიდი თეორიული მომზადება ესაჭიროება. იგი საფუძვლიანად უნდა ერკვეოდეს ზნეობრივ ფილოსოფიაში, მათემატიკაში, პოლიტიკურ მეცნიერებაში. თუმცა მხოლოდ განსწავლულობა არ კმარა ორატორული წარმატების მისაღწევად. სოლომონ დოდაშვილი ყურადღებას ამახვილებს კიდევ ერთ არსებით ფაქტორზე _ ბუნებით ნიჭზე, რომლის გარეშეც რთულია სრულყოფილ ორატორად ჩამოყალიბება.

რიტორიკის განვითარების ისტორიაში სოლომონ დოდაშვილი ორ პერიოდს გამოყოფს. თავდაპირველად, მისი თქმით, რიტორიკა იყო მეცნიერება პოლიტიკური მჭევრმეტყველების შესახებ, როლო შემდეგ მისი საზღვრები გაფართოვდა და რიტორიკა იქცა ზოგადად პროზის თეორიად: `საგანი მისი არს განვითარება პროზაიკებრისა მწერლისა~ (დოდაშვილი 2001: 183).

დოდაშვილის თქმით, რიტორიკა იყოფა თეორიულ და პრაქტიკულ ნაწილებად. თეორიული რიტორიკის მიზანია პროზაული მეტყველების ზოგადი კანონების დადგენა, ხოლო პრაქტიკულისა _ კონკრეტული ტექსტების მეცნიერული განხილვა-დახასიათება.

სოლომონ დოდაშვილი ერთმანეთისაგან მიჯნავს რიტორიკისა და პოეტიკის საზღვრებს. მისი თქმით, `რიტორიკა არს ჰსწავლა პროზისა, ხოლო პიიტიკა ჰსწავლა სტიხთქმისა~. ფილოსოფოსის განსაზღვრებით, რიტორიკა და პოეტიკა ერთმანეთისაგან განსხვავდებიან შესასწავლი ობიექტის მიხედვით. რიტორიკა შეისწავლის პროზაულ ტექსტებს, ხოლო პოეტიკა _ პოეტურ თხზულებებს. ძალზე საინტერესოა ფილოსოფოსის მსჯელობა პოეზიისა და პროზის სპეციფიკის თაობაზე. დოდაშვილის დახასიათებით, `ორატორსა ჰსურს ჰსწავლებად, ხოლო სტიხმოქმედსა _ ამოვნებად. ჭეშმარიტება შეადრგენს თვისებასა პროზისასა, თვინიერ რომლისაცა მას არა ექმნების ფასი; შვენიერი იქმნების მას შინა მხოლოდ საშუალობა მიმთხვევისათვის ორატორებრისა საგნისა. სტიხმთქმელი წინააღმდგომ მისსა გამოუხრობელად წარმოადგენს შვენიერსა... სტიხთ ქმნა შეიცავს თვის შორის შვენიერსა თავით თვისით არა სასარგებლოსა, არამედ მხოლოდ კმაყოფილებისათვის~ (დოდაშვილი 2001: 182).

ციტირებული მონაკვეთის მიხედვით, ს. დოდაშვილი მიიჩნევს, რომ პოეზიასა და პროზას გარკვეულწილად განსხვავებული მიზნები აქვთ. პროზაიკოსის ამოცანაა, მკითხველი მიაახლოს ჭეშმარიტებასთან, გააფართოვოს მისი შემეცნების საზღვრები, განსწავლოს და ზნეობრივად აამაღლოს იგი. პროზაში ესთეტიკური ეთიკურს ექვემდებარება, მშვენიერი ჭეშმარიტისა და ზნეობრივის სამსახურში დგება. რაც შეეხება პოეზიას, მისი უმთავრესი მიზანი მკითხველისათვის ესთეტიკური სიამოვნების მინიჭებაა. პოეზიაში მშვენიერს არა დაქვემდებარებული, არამედ თავისთავადი ღირებულება აქვს. ე. ი. პროზაში, ფილოსოფოსის აზრით, განსჯითი ასპექტია წარმმართველი, ხოლო პოეზიაში კი _ გრძნობადი. პოეზიაში სიტყვა მიზანია, ხოლო პროზაში _ საშუალება.

15. პუბლიცისტიკა ვაჟა-ფშაველას შემოქმედების უმნიშვნელოვანესი ნაწილია, რომელშიც მკაფიოდ ვლინდება მწერლის აზროვნების მასშტაბურობა, დიდი ერუდიცია, ფილოსოფიურ სიბრტყეზე საკითხების დაყენებისა და გადაჭრის უნარი. ვაჟა პუბლიცისტიკას, როგორც მწერლობის დარგს, უდიდეს მნიშვნელობას ანიჭებდა:

„სიმართლე მწერლობაში ორნაირად ითქმის, - წერდა იგი, - ამ თქმას ორგვარი ფორმა აქვს, ერთი - პოეტურ-ბელეტრისტული და მეორე - პუბლიცისტური. საგანი ამათი ერთი და იგივეა - ცხოვრება, მისი მოვლენანი, ძველი თუ ახალი, მიზეზი ამ მოვლენათა და შედეგი. ორივენი ვსთქვათ ერთი და იგივე ჭეშმარიტებას ამბობენ, ერთსა და იმავე გზას ადგანან“ (ვაჟა-ფშაველა, 1964: 400).

ვაჟა-ფშაველას პუბლიცისტური ნააზრევი იდეურ-თემატური თვალსაზრისით ორგანულადაა დაკავშირებული მის მხატვრულ შემოქმედებასთან. ვაჟას, როგორც პუბლიცისტის, ინტერესები მეტად ფართო და მრავალფეროვანია. შეიძლება ითქვას, რომ მწერლის ყურადღების მიღმა არ დარჩენილა მისი თანამედროვე საქართველოს საზოგადოებრივი ცხოვრების არც ერთი მნიშვნელოვანი საკითხი. ვაჟა-ფშაველას პუბლიცისტურ წერილებს შორის გამორჩეულია 80-90-იან წლებში დაბეჭდილი ეპისტოლარული ფორმის მქონე წერილების ციკლი „წერილები მეგობართან“, რომელიც არაა შეტანილი მწერლის თხზულებათა არც ერთ აკადემიურ გამოცემაში და რომლის იდენტიფიცირებაც ს. ლეკიშვილმა მოახდინა (ლეკიშვილი, 1969: 174-177).

1979 წელს თბილისის უნივერსიტეტის გამომცემლობის მიერ მომზადებულ ერთტომეულში - „თხზულებანი“ (ახლად გამოვლენილი ნაწარმოებები) - ლევან ჭრელაშვილმა ეს ტექსტები გააერთიანა საერთო სათაური ქვეშ - „წერილები მეგობართან“, დაალაგა ქრონოლოგიურად და გამოყო რომაული ციფრებით.

ამ წერილების მნიშვნელობას განაპირობებს ის გარემოება, რომ მათი გათვალისწინების გარეშე შეუძლებელია სრული წარმოდგენა შევიქმნათ ახალგაზრდა ვაჟა-ფშაველას ლიტერატურულ მრწამსსა და მსოფლმხედველობაზე.

ვაჟას წერილებში საზოგადოებრივად აქტუალური არაერთი საკითხია განხილული როგორც ყოფით, ასევე თეორიულ ჭრილში.

პიროვნებისა და საზოგადოების ურთიერთობა ვაჟა-ფშაველას შემოქმედების ცენტრალური პრობლემაა. აღნიშნულ საკითხს მწერალი უტრიალებს არამხოლოდ თავის ეპიკურ პოეზიაში, არამედ პუბლიცისტურ წერილებშიც. აღნიშნული თვალსაზრისით ვაჟა-ფშაველას „წერილების“ შესწავლა უფრო სრულყოფილ წარმოდგენას გვიქმნის მწერლის ეთიკურ პოზიციაზე ხსენებულ საკითხთან მიმართებით. ვაჟას წერილების ანალიზი კიდევ ერთხელ ააშკარავებს მწერლის ინდივიდუალისტობის თაობაზე ჩვენს ლიტერატურათმცოდნეობაში გამოთქმული თვალსაზრისების უსაფუძვლობას.

ვაჟა-ფშაველას 80-90-იანი წლების პუბლიცისტიკის ერთ-ერთი საკვანძო თემაა განათლების პრობლემა. ვაჟა-ფშაველას, როგორც სამოციანელთა მოწაფეს, განათლების ცნება არ ესმის ვიწრო მნიშვნელობით, როგორც მხოლოდ ინტელექტუალური უნარების განვითარება და ცოდნის შეძენა. ვაჟა-ფშაველა აყენებს არა მხოლოდ პიროვნული, არამედ ეროვნული აღზრდის საჭიროების საკითხს. საგანმანათლებლო სისტემა, მწერლის თვალსაზრისით, უნდა ემსახურებოდეს ეროვნული აღზრდის, ნაციონალური თვითშეგნების ჩამოყალიბების დიად მიზანს: პუბლიცისტს სანიმუშოდ მიაჩნია ევროპული საგანმანათლებლო სისტემა, რომელიც, მისი თქმით, ხელს უწყობს ადამიანის ღირსეულ პიროვნებად ფორმირებას, ნაციონალური სულით აღზრდას.

ვაჟა-ფშაველას წერილების ცენტრალური თემაა მისი თანამედროვე ახალგაზრდობის ზნეობრივი სახე და ინტელექტუალური დონე. ძალზე საყურადღებო და თანამედროვეობის თვალსაზრისითაც აქტუალურია ვაჟა-ფშაველას დაკვირვებები ქართველი ახალგაზრდობის ზნეობრივი სახის შესახებ. ვაჟა გულისტკივილს ვერ ფარავს იმის გამო, რომ მისი თანამედროვე ახალგაზრდობა მოწამლულია ეროვნული ნიჰილიზმით, მას აღარ სწამს საკუთარი ერის სულიერი შესაძლებლობებისა, მისი კულტურისა და მწერლობისა.

ძალზე საინტერესო საკითხია ახლგაზრდა ვაჟა-ფშაველას მიმართება სოციალური პრობლემებისადმი. ვაჟას „წერილები მეგობართან“ სწორედ იმ პერიოდში იბეჭდება, როდესაც საზოგადოებრივ ასპარეზზე გამოდის „მესამე დასი“ და ხალხოსნობა თანადათან გადაიზრდება სოციალ-დემოკრატიულ მოძრაობაში. ვაჟა-ფშაველას

წერილების გაცნობისას ყურადღებას იპყრობს ახალგაზრდა პუბლიცისტის ჯანსაღი ეროვნული პოზიცია. მწერალი იმთავითვე უარყოფითად იყო განწყობილი იმ პოლიტიკური დაჯგუფებებისადმი, რომლებიც სოციალურ ფენათა დაპირისპირებას და, ამდენად, ეროვნული მთლიანობის რღვევას უწყობდნენ ხელს. საინტერესოდ მსჯელობს ვაჟა სოციალურ ფენათა ურთიერთობისა და ე. წ. „წოდებრივი სიჯიუტის“ საკითხებზე. მწერლის მიერ სოციალურ პრობლემათა მრავალმხრივი ანალიზის შედეგად გამოტანილი დასკვნები, ხშირ შემთხვევაში, სადღეისოდაც ინარჩუნებს სახელმძღვანელო მნიშვნელობას.

ვაჟა-ფშაველას 80-90-იანი წლების პუბლიცისტიკა საინტერესოა მხატვრული თვალსაზრისითაც. ვაჟას „წერილები მეგობართან“ დაწერილია მეტად სადა, ცოცხალი ენით და იგი თავისუფალია საგანგებო სტილიზაციისაგან. წერილებში ვაჟა ხშირად მიმართავს რიტორიკულ ფიგურებს. ამ სტილისტური ხერხების გამოყენებით პუბლიცისტი ახერხებს მკითხველის ყურადღების კონცენტრირებას და ამა თუ იმ პრობლემის საგანგებო აქცენტირებას. განსაკუთრებული აღნიშვნის ღირსია აფორიზმების, ანდაზებისა და ხატოვანი თქმების ხვედრითი წილი ვაჟა-ფშაველას „წერილებში“. ეს გარემოება კიდევ ერთხელ მიუთითებს იმ ფაქტზე, რომ ვაჟა-ფშაველას შემოქმედებითი აზროვნება ხალხური წიაღიდანაა ამოზრდილი.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები

1. თეიმურაზ დოიაშვილი
2. თეიმურაზ დოიაშვილი
3. თეიმურაზ დოიაშვილი
4. ლევან ბრეგაძე
5. ნათია სიხარულიძე
6. ნათია სიხარულიძე
7. ნათია სიხარულიძე
8. ნათია სიხარულიძე
9. ლევან ბებურიშვილი
10. ლევან ბებურიშვილი
11. ლევან ბებურიშვილი
12. ლევან ბებურიშვილი

4) მოხსენების სათაური. ღონისძიების დასახელება:

1. გალაკტიონი და ოლია ოკუჯავა: ლეგენდა და სინამდვილე/ მეთოთხმეტე საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „განათლება, მეცნიერება, ინოვაციები: მსოფლიო და საქართველო“.
2. გალაკტიონ ტაბიძის ლექსი „ილია მღერის - ვაჰმე!“: ჩანაფიქრი და დათარიღება/ იაკობ გოგებაშვილისადმი მიძღვნილი მეცხრე საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია.

3. „ინტეგრალი“ თუ „ინტერვალი“: გალაკტიონის „ეფემერას“ ერთი რეალიის ტექსტოლოგიური ანალიზი/ მეექვსე საერთაშორისო კონფერენცია: „არქივთმცოდნეობა, წყაროთმცოდნეობა: ტენდენციები და გამოწვევები“.
4. გამოცანები ბურთზე ქართულ ფოლკლორში. / იაკობ გოგებაშვილისადმი მიძღვნილი
მეცხრე საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია .
5. გალაკტიონ ტაბიძე და პერსი ბიში შელი. /იაკობ გოგებაშვილისადმი მიძღვნილი მეცხრე საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია.
6. გალაკტიონ ტაბიძის თხზულებათა ადრესატები / მეექვსე საერთაშორისო კონფერენცია: „არქივთმცოდნეობა, წყაროთმცოდნეობა: ტენდენციები და გამოწვევები“.
7. გალაკტიონის ერთი ლექსის საიდუმლო. / მეთოთხმეტე საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „განათლება, მეცნიერება, ინოვაციები: მსოფლიო და საქართველო“.
8. ჰიპერბატონი და მისი ფუნქცია „ვეფხისტყაოსნის“ ერთ ეპიზოდში./ ინოვაციები XXI საუკუნის ქართულ ლიტერატურათმცოდნეობაში.
9. იაკობ გოგებაშვილი ქართული ბატონყმობის თავისებურებათა შესახებ / იაკობ გოგებაშვილისადმი მიძღვნილი ქართველოლოგიური სამეცნიერო კონფერენცია.
10. ვაჟა-ფშაველას 80-90-იანი წლების პუბლიცისტიკა / მთარგმნელის საერთაშორისო დღისადმი მიძღვნილი VII სამეცნიერო კონფერენცია.
11. გალაკტიონ ტაბიძის პოეტური ტრაქტატი „საუბარი ლირიკის შესახებ“ / მეექვსე საერთაშორისო კონფერენცია: „არქივთმცოდნეობა, წყაროთმცოდნეობა: ტენდენციები და გამოწვევები“
12. გალაკტიონ ტაბიძე და 40-იანი წლების ლიტერატურული კრიტიკა / საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია 1921 წლის ისტორიულ-კულტურული მოვლენები: ხედვა საუკუნის შემდეგ ეძღვნება ჭაბუა ამირეჯიბის დაბადებიდან 100 წლის იუბილეს.

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. 2021 წლის 9 დეკემბერი, გორი
2. 2021 წლის 30 ივნისი, გორი
3. 24.09.2021. თბილისი, საქართველო.
4. 2021 წლის 30 ივნისი, გორი
5. 30 ივნისი, 2021, გორი
6. 24.09.2021. თბილისი, საქართველო.
7. 2021 წლის 9 დეკემბერი, გორი
8. 2021 წლის 21 დეკემბერი, თბილისი.
9. 28.10.2021. თბილისი, საქართველო.
10. 30.09.2021. თბილისი, საქართველო.
11. 24.09.2021. თბილისი, საქართველო.
12. 28.05.2021. თბილისი, საქართველო.

მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)

4) ქართული გამოცანების ანალიზის საფუძველზე გამოტანილია მნიშვნელოვანი დასკვნა იმის თაობაზე, რომ მე-20 საუკუნის პირველ წლებში ფეხბურთი საქართველოში იმაზე პოპულარული თამაში ყოფილა, ვიდრე აქამდე სპორტის ამ სახეობის ისტორიის მკვლევართ ეგონათ.

6) მხატვრული ნაწარმოების ადრესატის იდენტიფიკაციის პროცესი აკადემიურ გამოცემაზე მუშაობის განუყოფელი ნაწილია. ბუნებრივია, თანამედროვე ტექნოლოგიების განვითარებამ დიდი გავლენა მოახდინა ტექსტოლოგიურ კვლევებზე და, მათ შორის, ადრესატთა იდენტიფიკაციის პროცესის თავისებურებებზე.

როგორც გალაკტიონის შემოქმედების შესწავლა ცხადყოფს, მისი ლექსების ადრესატები არიან პოეტთან დაახლოებული, დღეისათვის ცნობილი თუ უცნობი ადამიანები, ისტორიული პირები, მწერლები, კომპოზიტორები, მხატვრები.

კვლევის მიზანია გალაკტიონ ტაბიძის ახალი აკადემიური თხუთმეტტომეულის პირველი ხუთი ტომის (ტომი I, II, III – 2016 წელი; ტომი IV, IV – 2017 წელი) მაგალითზე, ვაჩვენოთ თუ როგორია პოეტური ტექსტის ადრესატის დადგენის პროცესი თანამედროვე აკადემიურ გამოცემაში.

ამ თვალსაზრისის საილუსტრაციოდ მოხსენებაში განხილულია გალაკტიონ ტაბიძის თხუთმეტტომეულის პირველ ხუთ ტომში შეტანილი ნაწარმოებები („ეჭვი“, „ინიესა“, „პირველი ვარდი“, „მშობლიური ეფემერა“, „დღემ გაიარა“, „მოსვლას აპირებს წვიმა“, „***ეს იყო წინათ“ და არაერთი სხვა), ასევე ნაჩვენებია პირთა იდენტიფიკაციის მნიშვნელობა ტექსტის რეცეფციისა და ინტერპრეტაციისათვის, და ისიც, ლექსის ადრესატის იდენტიფიკაციის შემდეგ მკვლევარს როგორ, რა ასპექტით შეუძლია წარმართოს კვლევა-ძიება, ლექსის ანალიზი. ადრესატთა იდენტიფიკაციისას გამოყენებულია ტექსტოლოგიაში დამკვიდრებული ხელნაწერის ამოკითხვის მეთოდები, ხოლო პოეტური ტექსტის ანალიზისას - ისტორიულ-შედარებითი მეთოდი.

კვლევის შედეგად ირკვევა, რომ ადრესატის დადგენა-დაზუსტება, მისი იდენტიფიკაცია მნიშვნელოვნად ცვლის ტექსტის რეცეფციას: ლექსი უკვე სხვაგვარად აღიქმება, სათქმელი განსხვავებულ სახეს იღებს და მეტ სიღრმეს იძენს. შესაბამისად, ჩემ მიერ ჩატარებული კვლევის შედეგები მნიშვნელოვან როლს შეასრულებს როგორც კონკრეტული ნაწარმოებების კომენტირებისას, ისე მათი ანალიზისას.

8) ჰიპერბატონი რიტორიკული ფიგურაა და გულისხმობს ისეთ შემთხვევას, როდესაც წინადადებაში სიტყვების ჩვეულებრივი, ბუნებრივი წყობა შეცვლილია ლექსიკურ ერთეულთა მოულოდნელი, უჩვეულო განლაგებით. ტერმინი ჰიპერბატონი ბერძნულიდან მომდინარებს (ὑπέρβατον) და „გადატანას“, „გადაბიჯებას“ ნიშნავს. ჰიპერბატონს იყენებენ სათქმელის, ზოგჯერ კი კონკრეტული სიტყვის ხაზგასმის მიზნით. ყველაზე უფრო ახლოს ჰიპერბატონი არის ტმესთან და ინვერსიასთან. ჰიპერბატონი პოეზიაში შედარებით ხშირად გვხვდება, რაც განპირობებულია პოეტური ტექსტის სპეციფიკით. ჩემს მოხსენებაში, კონკრეტული მაგალითების ანალიზის საფუძველზე ნაჩვენებია, თუ რა უმნიშვნელოვანესი ფუნქცია აქვს ამ რიტორიკულ ხერხს „ვეფხისტყაოსანში“, როდის და რა მიზნით მიმართავს შოთა რუსთაველი ჰიპერბატონს.

2021 წელს გაწეული სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობის ანგარიში

სსიპ სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულების (ინსტიტუტის/ცენტრის) ან უნივერსიტეტთან არსებული დამოუკიდებელი სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულების (ინსტიტუტის/ ცენტრის) სამეცნიერო ერთეულის დასახელება:

თსუ შოთა რუსთაველის ქართული ლიტერატურის ინსტიტუტი, ლიტერატურის თეორიის და კომპარატივისტიკის განყოფილება

1. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები (სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის გეგმა)
1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით
1. ლიტერატურული ჟანრები — ლიტერატურის თეორია

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები
1. 2020-2021

3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
რუსუდან ცანავა — შემსრულებელი
არჩილ წერედიანი — შემსრულებელი
ირაკლი კენჭოშვილი — შემსრულებელი
მაკა ელბაქიძე — შემსრულებელი
მაია ნაჭყებია — შემსრულებელი
რამაზ ჭილაია — შემსრულებელი
ირმა რატიანი — ხელმძღვანელი
გაგა ლომიძე — ხელმძღვანელი
კონსტანტინე ბრეგაძე — შემსრულებელი
შორენა შამანაძე — შემსრულებელი
ირაკლი ხვედელიძე — შემსრულებელი
ივანე ამირხანაშვილი — შემსრულებელი
სოლომონ ტაბუცაძე — შემსრულებელი
თათია ობოლაძე — შემსრულებელი
ლევან გელაშვილი — შემსრულებელი
თამარ ბარბაქაძე — შემსრულებელი
გუბაზ ლეთოდიანი — შემსრულებელი
2.
კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები
2.1. კვლევითი სამუშაო, რომელიც მოიცავდა პერიოდს 2020-დან 2021 წლამდე, ითვალისწინებდა ლიტერატურული ჟანრების შესახებ კრებულის მომზადებას. საქმე ისაა, რომ ამგვარი კრებული უმაღლესი სასწავლებლებისთვის არ არსებობდა ერთიანად თავმოყრილი სახით და პროფესორებს უწევდათ სხვადასხვა წიგნით და უცხოენოვანი ლიტერატურით ხელმძღვანელობა. უკვე გამოსაცემად მომზადდა პირველი გამოცემა, რომლის შევსებული გამოცემის მომზადებაც დაგეგმილია მომავალ წელს. მიმდინარე გამოცემა აერთიანებს შემდეგ საკითხებს: ეპოსი და დიდი ეპიკური ჟანრები: ანტიკური ეპოსი, ანტიკური რომანი, პიკარესკული რომანი, სარაინდო რომანი, ბაროკოს რომანი, სენტიმენტალური რომანი, ანტიუტოპიური რომანი, რეალისტური რომანი, კლასიკური და პოსტმოდერნისტული რომანი, საოჯახო რომანი, ავტობიოგრაფიული რომანი. საშუალო და მცირე ეპიკური ჟანრები: ნოველა, აგიოგრაფიული პროზა, ესეი, მინიატურა, ესკიზი, ლიტერატურული ზღაპარი, ფენტეზი, სამეცნიერო ფანტასტიკა. დრამა და დრამატული ჟანრები: ტრაგედია, კომედია, აბსურდის დრამა. ლირიკა და ლირიკული ჟანრები: მცირე ლირიკული

ჟანრები, ეპიკური ჟანრები, პოემა, ბალადა, ლექსი პროზად, კონკრეტული პოეზია, ფიგურული ლექსი, გაბაასება, ვერლიბრი. აღნიშნული გამოცემა უკიდურესად დროული იქნება უმაღლესი სასწავლებლების პროფესორებისა და სტუდენტებისთვის და სახელმძღანელოს ფუნქციას შეასრულებს.

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

2.2.
1) დასრულებული პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით
1. ლიტერატურის თეორიის ქრესტომათია ტ. 4 — ლიტერატურის თეორია

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები
1. 2018-მიმდინარე

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

ნუცუბიძე თამარ — შემსრულებელი
ნაჭყებია მაია — შემსრულებელი
შამანაძე შორენა — შემსრულებელი
თამარ ლომიძე — შემსრულებელი
არჩილ წერედიანი — შემსრულებელი
კონსტანტინე ბრეგაძე — შემსრულებელი
თათია ობოლაძე — შემსრულებელი
გაგა ლომიძე — ხელმძღვანელი
ნინო გაგოშაშვილი — შემსრულებელი
რუსუდან თურნავა — შემსრულებელი

დასრულებული კვლევითი პროექტის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

კვლევითი სამუშაო, რომელიც მოიცავს პერიოდს 2018-დან 2023 წლამდე, ითვალისწინებს ლიტერატურის თეორიის ქრესტომათიის ორი წიგნის გამოცემას. ერთი წიგნის გამოცემა ნავარაუდევია 2022 წელს. ამჟამად მზადაა შემდეგი ტექსტები: მიშელ ფუკოს „ცინიკოსები და მათი ხერხები“, ვიაჩესლავ ივანოვის „ცივი და ცხელი კულტურების ანთროპოლოგიური თეორიები“, ი. ილინის „კულტურული არაცნობიერი“, თეოდორ ადორნოს. „მხატვრული ნაწარმოების თეორიისთვის“, მ. ლ. გასპაროვის „ევროპული ლექსის ისტორიის ნარკვევი“, გასტონ ბაშლარის „წამიერება პოეტური და წამიერება მეტაფიზიკური“, ჟერარ ჟენეტის „თხრობის საზღვრები“ და „ნიშანთა შიდაპირი“, სიუზან ზონტაგის „გეორგ ლუკაჩის ლიტერატურული კრიტიკა“, ფორმანის „მითოლოგიური კრიტიკა“. რედაქტირებას საჭიროებს: გვატარის და დელიოზის „ათასი პლატო“, ალენ რობ-გრიიეს „რა შემოგვრჩა ,,ახალი რომანიდან?“, ჟილბერ დიურანის „ლიტერატურული წარმოსახვა და მითოკრიტიკის ძირითადი ცნებები“, ი. ილინის „ნეობაროკო“. ითარგმნება შემდეგი ტექსტები: კლოდ ლევი სტროსის და რომან იაკობსონის „ბოდლერის „კატების“ ანალიზი“, მიხაილ ბახტინის „ქრონოტოპი“, ვალტერ ბენიამინის „ბოდლერი“, გეორგ ლუკაჩის „მარქსის და ენგელსის ნაშრომები ესთეტიკის შესახებ“, თეოდორ ადორნოს „სტილი“, როლან ბარტის „ედგარ პოს ერთი ნოველის შესახებ“, მიშელ ფუკოს „შეშლილობის ისტორია“, ცვეტან ტოდოროვის „ფანტასტიკა“, ნორთროპ ფრაის „კრიტიკის ანატომიის“ ერთი თავი.

3. შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტით დაფინანსებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები
3.1.
1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი
1. მემარცხენე მწერლობის ფორმირება საქართველოში (მე-19 - მე-20 საუკუნეების მიჯნაზე), #FR-18-17206

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები
1. 2019-2022

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

გაგა ლომიძე (ხელმძღვანელი)
მარიამ გიორგაშვილი (კოორდინატორი)
ირინე მოდებაძე (ძირითადი პერსონალი)
თამარ ციციშილი (ძირითადი პერსონალი)
სოლომონ ტაბუცაძე (ძირითადი პერსონალი)

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2020 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

საგრანტო პროექტის ფარგლებში განისაზღვრა საკვლევი ტექსტების კორპუსი, როგორც ეს გათვალისწინებული იყო ხელშეკრულებაში მოცემული კვლევითი გეგმით; ასევე მემარცხენეობის კონცეპტის მიხედვით, შედგა მემარცხენე მწერლების სია; დამატებით,საკვლევი კორპუსის შესასასწავლად განისაზღვრა ადეკვატური სამეცნიერო თეორია/მეთოდოლოგია. ამ ეტაპისათვის მემარცხენე მწერლებად კლასიფიცირდა შემდეგი ავტორები: სოფრომ მგალობლიშვილი, ნიკო ლომოური, ჭოლა ლომთათიძე, ანტონ ფურცელაძე, ეკატერინე გაბაშვილი, იოსებ დავითაშვილი, ესტატე მჭედლიძე, მიხეილ ასათიანი, ზაქარია გულისაშვილი, დიმიტრი მაჩხანელი, ანასტასია ერისთავ-ხოშტარია.

გაგა ლომიძე:
მონაწილეობა მიიღო საგრანტო პროექტის უცხოელი კონსულტანტის სემინარის დაგეგმვა განხორციელებაში, რომელიც შედგა ონლაინ ორი შეხვედრის სახით. უცხოელი კონსულტანტმა მოამზადა ნაშრომი პროექტის ფარგლებში უკრაინული ლიტერატურის მაგალითზე; მოამზადა ნაშრომი გიორგი წერეთლის „პირველი ნაბიჯის“ შესახებ, სადაც ტექსტი გაანალიზებულია ეკონომიკური კრიტიკის, რეალისტურ პროზის ნარატივის თავისებურებების და ფსიქოანალიტიკური კრიტიკისა და მარქსისტული კრიტიკის პოზიციიდან.

მარიამ გიორგაშვილი:
მონაწილეობა მიიღო საგრანტო პროექტის უცხოელი კონსულტანტის ონლაინ სემინარის დაგეგმვა- განხორციელებაში; მოამზადა ნაშრომი, სადაც ფემინისტური კრიტიკის პოზიციიდან განხილულია ეკატერინე გაბაშვილის საეტაპო მნიშვნელობის საბავშვო მოთხრობები.

ირინე მოდებაძე:
მოამზადა კვლევა „რუსეთის იმპერიის მე-19 საუკუნის სოციო-კულტურული განვითარების ძირითადი ტენდენციები და ლიტერატურული პროცესის თავისებურებანი“; მონაწილეობა მიიღო საგრანტო პროექტის უცხოელი კონსულტანტის ონლაინ სემინარების დაგეგმვა-განხორციელებაში.

თამარ ციციშვილი:
მოამზადა ვრცელი ნაშრომი ქართულ კრიტიკაში სხვადასხვა ლიტერატურული და ისტორიულ-კულტურული ტენდენციის კვეთის ჭრილში ქართველ ხალხოსან მწერლებთან დაკავშირებული კრიტიკული წერილების შესახებ. მონაწილეობა მიიღო საგრანტო პროექტის უცხოელი კონსულტანტის ონლაინ-სემინარების დაგეგმვა-განხორციელებაში.

სოლომონ ტაბუცაძე:
მოამზადა ნაშრომი ნიკო ნიკოლაძის მოღვაწეობის შესახებ, ასევე ამ კონტექსტის გათვალისწინებით განიხილა ამ პერიოდის მხატვრული ლიტერატურა ეკონომიკური კრიტიკის ჭრილში.

პროექტის შედეგად მზადდება ორტომეული, რომლის პირველი ნაწილი მოიცავს მომზადებული ნაშრომების კრებულს, ხოლო მეორე ნაწილში შესულია გამოუქვეყნებელი, იშვიათი დოკუმენტები და ფოტო და ვიზუალური მასალა, რომელიც არქივებში მოიძიეს პროექტის მონაწილეებმა.

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში
6.1. მონოგრაფიები/წიგნები
1) ავტორი/ავტორები
1. ემი ლიპტროტი

2) მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN
1. ღამის შუქურები

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა
1. კლიო, თბილისი

4) გვერდების რაოდენობა
1. 307

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)
ემი ლიპტროტი ახალგაზრდა ბრიტანელი ჟურნალისტი და მწერალია. მან ბავშვობა ორკნის კუნძულებზე, ქვეყნის ჩრდილოეთით გაატარა და ლონდონში 20 წლის ასაკში გადავიდა საცხოვრებლად, სადაც მრავალი პროფესია გამოიცვალა — მუშაობდა მენატურედ, ანიმატორად, მოლუსკების ფაბრიკაში... პარალელურად თანამშრომლობდა სხვადასხვა გამოცემასა და ბლოგთან, მათ შორის — Guardian-სა და Observer-თან, სადაც სტატიებს აქვეყნებდა. ასევე მიჰყავდა რუბრიკა ჟურნალში Caught by the River, რომლის მასალებიც
შემდგომ ამ წიგნის საფუძვლად იქცა. „ღამის შუქურებმა“ გამოცემისთანავე მიიპყრო ყურადღება და Guardian-ის საუკეთესო წიგნების ნუსხასა და Sunday Times-ის წლის ბესტსელერების ათეულში მოხვდა. ასევე მიენიჭა Wainwright Prize — ყოველწლიური
ლიტერატურული პრემია ბუნებასა და დიდ ბრიტანეთში მოგზაურობის ამსახველი საუკეთესო ნაწარმოებისთვის და PEN Ackerley Prize — ინგლისის პენ-კლუბის მიერ
დაწესებული ყოველწლიური პრემია ავტობიოგრაფიული ლიტერატურისთვის.

1) ავტორი/ავტორები
1. სებასტიან ბარი

2) მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN
1. საიდუმლო ჩანაწერები

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა
1. TerraLibri, თბილისი

4) გვერდების რაოდენობა
1. 282

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)
ოჯახის, სიყვარულისა და გარდაუვალი ტრაგედიის ეპიკური ისტორია Man Booker Prize-ის ორგზის ფინალისტისგან. სებასტიან ბარის რომანებმა დიდი მოწონება დაიმსახურა მკითხველთა და კრიტიკოსთა შორის და 2005 წელს მისი რომანი მოხვდა ბუკერის პრემიის მოკლე სიაში. „საიდუმლო ჩანაწერებში“ მოქმედება 1930-იანი წლების ირლანდიაში, სლაიგოში, ვითარდება და როზან მაკნალტის ისტორიას გვიამბობს. მისი ცხოვრებისეული ისტორიის ფონად წარმოდგენილია ირლანდიის ისტორიის ყველაზე რთული ეპიზოდი — სამოქალაქო ომის სისასტიკე.

გაგა ლომიძე

1) ავტორი/ავტორები
1. გაგა ლომიძე

2) მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN
1. 33 ამბავი ქართული წიგნის შესახებ

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა
1. ინტელექტი, თბილისი

4) გვერდების რაოდენობა
1. 156

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)
ქართული ლიტერატურის იმ უმნიშვნელოვანეს ფიგურებსა თუ მოვლენებზე მოგვითხრობს, რომლებმაც იოლად გასარჩევი კვალი დატოვეს თაობების ცნობიერებაში და გარკვეულწილად განსაზღვრეს კიდეც საქართველოს მომავალი, მისი პოლიტიკური თუ კულტურული არჩევანი. ის, რაც ჩვენმა შორეულმა წინაპრებმა ანბანის შექმნით დაიწყეს, დღეს მრავალსაუკუნოვან ლიტერატურულ გამოცდილებად, ანგარიშგასაწევ ტრადიციად წარმოგვიდგება. ამ წიგნში მოთხრობილი 33 ამბავი კი უფრო ახლოს გაგაცნობთ იმ ქვეყანასა და ხალხს, ვინც საუკუნეების მანძილზე არაერთ განსაცდელს, არაერთ ისტორიულ უსამართლობას გაუძლო და ამავე დროს დიდი შემოქმედებითი ენერგიით შექმნა ქართული წიგნი.

6.3. კრებულები
1) ავტორი/ავტორები
1. ავტორთა ჯგუფი

2) კრებულის სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN
1. ლიტერატურული ჟანრები (იბეჭდება)

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა
1. GECLA Press, თბილისი

4) გვერდების რაოდენობა
1. 15 გვერდი

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)
მომზადდა პირველი გამოცემა, რომლის შევსებული გამოცემის მომზადებაც დაგეგმილია მომავალ წელს. მიმდინარე გამოცემა აერთიანებს შემდეგ საკითხებს: ეპოსი და დიდი ეპიკური ჟანრები: ანტიკური ეპოსი, ანტიკური რომანი, პიკარესკული რომანი, სარაინდო რომანი, ბაროკოს რომანი, სენტიმენტალური რომანი, ანტიუტოპიური რომანი, რეალისტური რომანი, კლასიკური და პოსტმოდერნისტული რომანი, საოჯახო რომანი, ავტობიოგრაფიული რომანი. საშუალო და მცირე ეპიკური ჟანრები: ნოველა, აგიოგრაფიული პროზა, ესეი, მინიატურა, ესკიზი, ლიტერატურული ზღაპარი, ფენტეზი, სამეცნიერო ფანტასტიკა. დრამა და დრამატული ჟანრები: ტრაგედია, კომედია, აბსურდის დრამა. ლირიკა და ლირიკული ჟანრები: მცირე ლირიკული ჟანრები, ეპიკური ჟანრები, პოემა, ბალადა, ლექსი პროზად, კონკრეტული პოეზია, ფიგურული ლექსი, გაბაასება, ვერლიბრი. აღნიშნული გამოცემა უკიდურესად დროული იქნება უმაღლესი სასწავლებლების პროფესორებისა და სტუდენტებისთვის და სახელმძღანელოს ფუნქციას შეასრულებს.
გაგა ლომიძის ნაშრომი „რეალისტური რომანი“ ეძღვნება რეალისტური რომანის თავისებურებებს, მის წარმოშობას და სახესხვაობებს.

7.4. სტატიები
1) ავტორი/ავტორები
1. მიშელ ფუკო

2) სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN

1. ცინიკოსები და მათი ხერხები

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი
1. სჯანი, #22

4) გვერდების რაოდენობა
1. გვ. 161-172

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)
სტატია არის 1983 წელს წაკითხული ლექცია, რომელიც მიშელ ფუკომ ცინიკოს ფილოსოფოსებს ძველ საბერძნეთში, კერძოდ, დიოგენეს რიტორიკულ ხერხებს მიუძღვნა.

1) ავტორი/ავტორები
1. გაგა ლომიძე

2) სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN
1. გალაკტიონის რუსთაველი (იბეჭდება)

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი
1. გალაკტიონოლოგია, IX

4) გვერდების რაოდენობა
1. იბეჭდება

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)
სტატიაში განხილულია რუსთაველის და მისი „ვეფხისტყაოსნის“ გალაკტიონისეული რეცეფცია მის სხვადასხვა ლექსში და ამ თვალსაზრისით გამოყოფილია ტენდენციები.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა
უცხოეთში
1) მომხსენებელი/მომხსენებლები
1. გაგა ლომიძე

2) მოხსენების სათაური
1. Nizami Ganjavi and the 12 th-18 th Century Georgian Literature

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1. ბაქო, აზერბაიჯანი, NIZAMI GANJAVI INTERNATIONAL FORUM, “Nizami Ganjavi: Bridge between cultures”, 24-26 ნოემბერი, 2021

ირმა რატიანი

7.4. სტატიები
1) ავტორი/ავტორები
1. ირმა რატიანი
2. ირნა რატიანი

2) სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN
1. Teaching Comparative Literature in Soviet and Post-soviet Georgian Universities/ Comparative Literature Around the World: Global and Local..

2. The Interpretation of Nizami’s Cultural Heritage in the Contemporary Period.

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი
1. Ed. By Eugene Eoyang, Gang Zhou and Jonathan Hart. Paris, Honore Champion, 2021

2. Rustaveli, Nizami's Contemporary: Revisiting Some Poetical and Aesthetical Principles / Berlin, Peter Lang GmbH, 2021.

4) გვერდების რაოდენობა
1. pp. 105-119.

2. pp. 447-455.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა
8.1. საქართველოში
1) მომხსენებელი/მომხსენებლები
1. ირმა რატიანი

2) მოხსენების სათაური
1. სიცოცხლის გაკვეთილები პანდემიის ეპოქიდან. ჯოვანი ბოკაჩო, დეკამერონი

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1. . ლიტერატურათმცოდნეობის თანამედროვე პრობლემები, XV, თბილისი, შოთა რუსთაველის ქართული ლიტერატურის ინსტიტუტი, 23-25 სექტემბერი

მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)

8. 2. უცხოეთში
1) მომხსენებელი/მომხსენებლები
1. მაკა ელბაქიძე, ირმა რატიანი
2. მაკა ელბაქიძე, ირმა რატიანი

2) მოხსენების სათაური
1. რუსთაველის მსოფლმხედველობა და ქრისტიანული თეოლოგია.
2. კულტურათაშორისი ხიდი: რუსთაველი და ნიზამი.

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1. 24.06. 2021, საერთაშორისო სიმპოზიუმი Why doesn't Črtomir Die? Transformations of a National Myth. ლიუბლიანა, სლოვენია.
2. 24-26.11. 2021, ნიზამი განჯელის დაბადებიდან 880 წლისთავისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო კონფერენცია: „ნიზამი განჯელი: კულტურათაშორისი ხიდი". ბაქო, აზერბაიჯანი.

1. თამარ ბარბაქაძე

6.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით
1) ავტორი/ავტორები

6.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით
1) ავტორი/ავტორები
1. თამარ ბარბაქაძე
2. თამარ ბარბაქაძე
3. თამარ ბარბაქაძე

2) სტატიის სათაური, ISSN

1. პანდემიური შიშის რეცეფცია (გალაკტიონ ტაბიძის „შიში“. ბესიკ ხარანაულის „ბოლოშემართული

შაშვი გრძნობას ვერ აგნებს“. (ელ-ვერსია, pdf), ISSN 1987-5363

2. ნიკო სამადაშვილის მეტრიკისა და მეტაფორის ზოგიერთი თავისებურება, ISSN 1987-6823

3. ქართული ლექსი „ბუნების კარში“, ISBN – 978-9941-8-3517-9

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

1. XV **საერთაშორისო სიმპოზიუმი, ლიტერატურათმცოდეობის თანამედროვე პრობლემები, ლიტერატურა და პანდემია. ისტორიული და თემატური გამოცდილება. მასალები (ელ-ვერსია, PDF)**

2. ლექსმცოდნეობა, XIII (ეძღვნება ნიკო სამადაშვილს).

3. ხაშურის მუნიციპალიტეტის სამუზეუმო გაერთიანება, იაკობ გოგებაშვილისადმი მიძღვნილი VIII საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია მასალები.

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1. თბილისი, უნივერსიტეტის გამომცემლობა

2. თბილისი, ლიტერატურის ინსტიტუტის გამომცემლობა

3. ხაშური

5) გვერდების რაოდენობა

1. გვ. 53-63

2. გვ. 33-43

3. გვ. 21-25

2. ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. პანდემიური შიშის რეცეპცია განსაკუთრებით საინტერესოა გალაკტიონის ვერლიბრის შიშისა და ბესიკ ხარანაულის პანდემიური ლექსების კრებულის „ბოლოშემართული შაშვი“... შეპირისპირების მაგალითზე. ორივე პოეტი განიხილავს სიკვდილის მედიკალიზაციის პრობლემას, როდესაც ადამიანის აღსასრული ექიმებისა და შემთხვევითობის ხელშია. პოეტს ამ დროს ევალება თანამემამულეების გამხნევება.

2. ნიკო სამადაშვილის პოეზია უნიკალური მოვლენაა მე-20 საუკუნის მეორე ნახევრის ქართლ მწერლობაში. მისი ლექსის რიტმი, ძირითადად, ეყრდნობა სიმეტრიულ ათმარცვლედ (5/5) და ბესიკურ საზომს (5/4/5); თუმცა არის გამონაკლისებიც: გრძელსაზომიანი (5/5//5/5) და ჰეტეროსილაბური მეტრით შესრულებული ლექსები, გვხდება ვერლიბრიც.

3. ქართლი ლექსი „ბუნების კარში“ წარმოდგენილია თემატური და იდეოლოგიური პრინციპის მიხედვით. ამ სასწავლო წიგნში წელიწადის დროთა მიხედვით, სასოფლო სამეურნეო სამუშაოს გათვალისწინებით, შეტანილია ამ პროცესების ამსახველი ლირიკული შედევრები; ამავე დროს, პატრიოტული სულისკვეთებით განმსჭვალული ლექსებიც უხვად არის წიგნში.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები

1. თამარ ბარბაქაძე

2. თამარ ბარბაქაძე

3. თამარ ბარბაქაძე

2) მოხსენების სათაური

1. პანდემიური შიშის რეცეფცია (გალაკტიონ ტაბიძის „შიში“. ბესიკ ხარანაულის „ბოლოშემართული

შაშვი გრძნობას ვერ აგნებს“.

2. ნიკო სამადაშვილის მეტრიკისა და მეტაფორის ზოგიერთი თავისებურება,

3. ქართული ლექსი „ბუნების კარში“

4. დიმიტრი ყიფიანი – პოეტი და კრიტიკოსი

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

1. XV **საერთაშორისო სიმპოზიუმი, ლიტერატურათმცოდეობის თანამედროვე პრობლემები, ლიტერატურა და პანდემია. ისტორიული და თემატური გამოცდილება (ელ-ვერსია, PDF)**

2. ნიკო სამადაშვილისადმი მიძღვნილი ლექსმცოდნეობის XIII სამეცნიერო კონფერენცია ხაშურის მუნიციპალიტეტის სამუზეუმო გაერთიანება, იაკობ გოგებაშვილისადმი მიძღვნილი სამეცნიერო კონფერენცია

3. ხაშურის მუნიციპალიტეტის სამუზეუმო გაერთიანება, დიმიტრი ყიფიანისადმი მიძღვნილი სამეცნიერო კონფერენცია

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. **შოთა რუსთაველის სახელობის ქართული ლიტერატურის ინსტიტუტი, თბილისი, 22-24 სექტემბერი, 2021 (ონლაინ).**
2. შოთა რუსთაველის სახელობის ქართული ლიტერატურის ინსტიტუტი, თბილისი, 22-24 ივნისი, 2021 (ონლაინ).
3. 3. ხაშური, 5 ივნისი, 2021 **(ონლაინ).**
4. 4. ხაშური, 23 დეკემბერი, 2021 **(ონლაინ).**
5.
6.
7. *მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)*
8.
9. **სხვა აქვტივობა:**
10. 1. ოფიციალური ოპონენტი სოფიკო ჭუმბურიძის ფილოლოგიის აკადემიური დოქტორის სამეცნიერო ხარისხის მოსაპოვებლად წარმოდგენილი ნაშრომისა: „გენდერის პრობლემა XIX საუკუნის ქართველ მწერალ ქალთა შემოქმედებაში“ (ქუთაისის აკაკი წერეთელის სახელობის უნივერსიტეტი, 12 აპრილი, 2021).

თამარ ბარბაქაძე

6.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით
1) ავტორი/ავტორები

6.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით
1) ავტორი/ავტორები
1. თამარ ბარბაქაძე
2. თამარ ბარბაქაძე
3. თამარ ბარბაქაძე

2) სტატიის სათაური, ISSN
1. პანდემიური შიშის რეცეფცია (გალაკტიონ ტაბიძის „შიში“. ბესიკ ხარანაულის „ბოლოშემართული შაშვი გრძნობას ვერ აგნებს“. (ელ-ვერსია, pdf), ISSN 1987-5363
2. ნიკო სამადაშვილის მეტრიკისა და მეტაფორის ზოგიერთი თავისებურება, ISSN 1987-6823
3. ქართული ლექსი „ბუნების კარში“, ISBN – 978-9941-8-3517-9

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

1. XV **საერთაშორისო სიმპოზიუმი, ლიტერატურათმცოდეობის თანამედროვე პრობლემები, ლიტერატურა და პანდემია. ისტორიული და თემატური გამოცდილება. მასალები (ელ-ვერსია, PDF)**
2. ლექსმცოდნეობა, XIII (ეძღვნება ნიკო სამადაშვილს).
3. ხაშურის მუნიციპალიტეტის სამუზეუმო გაერთიანება, იაკობ გოგებაშვილისადმი მიძღვნილი VIII საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია მასალები.

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა
1. თბილისი, უნივერსიტეტის გამომცემლობა
2. თბილისი, ლიტერატურის ინსტიტუტის გამომცემლობა
3. ხაშური

5) გვერდების რაოდენობა
1. გვ. 53-63
2. გვ. 33-43
3. გვ. 21-25

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)
1. პანდემიური შიშის რეცეპცია განსაკუთრებით საინტერესოა გალაკტიონის ვერლიბრის შიშისა და ბესიკ ხარანაულის პანდემიური ლექსების კრებულის „ბოლოშემართული შაშვი“... შეპირისპირების მაგალითზე. ორივე პოეტი განიხილავს სიკვდილის მედიკალიზაციის პრობლემას, როდესაც ადამიანის აღსასრული ექიმებისა და შემთხვევითობის ხელშია. პოეტს ამ დროს ევალება თანამემამულეების გამხნევება.

2. ნიკო სამადაშვილის პოეზია უნიკალური მოვლენაა მე-20 საუკუნის მეორე ნახევრის ქართლ მწერლობაში. მისი ლექსის რიტმი, ძირითადად, ეყრდნობა სიმეტრიულ ათმარცვლედ (5/5) და ბესიკურ საზომს (5/4/5); თუმცა არის გამონაკლისებიც: გრძელსაზომიანი (5/5//5/5) და ჰეტეროსილაბური მეტრით შესრულებული ლექსები, გვხდება ვერლიბრიც.

3. ქართლი ლექსი „ბუნების კარში“ წარმოდგენილია თემატური და იდეოლოგიური პრინციპის მიხედვით. ამ სასწავლო წიგნში წელიწადის დროთა მიხედვით, სასოფლო სამეურნეო სამუშაოს გათვალისწინებით, შეტანილია ამ პროცესების ამსახველი ლირიკული შედევრები; ამავე დროს, პატრიოტული სულისკვეთებით განმსჭვალული ლექსებიც უხვად არის წიგნში.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა
8.1. საქართველოში
1) მომხსენებელი/მომხსენებლები
1. თამარ ბარბაქაძე
2. თამარ ბარბაქაძე
3. თამარ ბარბაქაძე

2) მოხსენების სათაური
1. პანდემიური შიშის რეცეფცია (გალაკტიონ ტაბიძის „შიში“. ბესიკ ხარანაულის „ბოლოშემართული შაშვი გრძნობას ვერ აგნებს“.
2. ნიკო სამადაშვილის მეტრიკისა და მეტაფორის ზოგიერთი თავისებურება,
3. ქართული ლექსი „ბუნების კარში“
4. დიმიტრი ყიფიანი – პოეტი და კრიტიკოსი

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი
1. XV **საერთაშორისო სიმპოზიუმი, ლიტერატურათმცოდეობის თანამედროვე პრობლემები, ლიტერატურა და პანდემია. ისტორიული და თემატური გამოცდილება (ელ-ვერსია, PDF)**

2. ნიკო სამადაშვილისადმი მიძღვნილი ლექსმცოდნეობის XIII სამეცნიერო კონფერენცია
ხაშურის მუნიციპალიტეტის სამუზეუმო გაერთიანება, იაკობ გოგებაშვილისადმი მიძღვნილი სამეცნიერო კონფერენცია

3. ხაშურის მუნიციპალიტეტის სამუზეუმო გაერთიანება, დიმიტრი ყიფიანისადმი მიძღვნილი სამეცნიერო კონფერენცია

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1. **შოთა რუსთაველის სახელობის ქართული ლიტერატურის ინსტიტუტი, თბილისი, 22-24 სექტემბერი, 2021 (ონლაინ).**
2. შოთა რუსთაველის სახელობის ქართული ლიტერატურის ინსტიტუტი, თბილისი, 22-24 ივნისი, 2021 (ონლაინ).
3. ხაშური, 5 ივნისი, 2021 **(ონლაინ).**
4. ხაშური, 23 დეკემბერი, 2021 **(ონლაინ).**

მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)

სხვა აქვტივობა:

1. ოფიციალური ოპონენტი სოფიკო ჭუმბურიძის ფილოლოგიის აკადემიური დოქტორის სამეცნიერო ხარისხის მოსაპოვებლად წარმოდგენილი ნაშრომისა: „გენდერის პრობლემა XIX საუკუნის ქართველ მწერალ ქალთა შემოქმედებაში“ (ქუთაისის აკაკი წერეთელის სახელობის უნივერსიტეტი, 12 აპრილი, 2021). საქართველოში

ირინე მოდებაძე

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში:
6.1. მონოგრაფიები/წიგნები
6.2. სახელმძღვანელოები

6.3. კრებულები
1) ავტორი/ავტორები
1. ავტორთა ჯგუფი

2) კრებულის სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN
1. მემარცხენე მწერლობის ფორმირება საქართველოში (მე-19 - მე-20 საუკუნეების მიჯნაზე);

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა-
თბილისი, *იბეჭდება*

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

კოლექტიური მონოგრაფიის „მემარცხენე მწერლობის ფორმირება საქართველოში (მე-19 - მე-20 საუკუნეების მიჯნაზე)“ პირველი ტომისათვის მომზადდა და გამოსაქვეყნებლად გადაიცა თავი *„მემარცხენე მწერლობა მე-19 საუკუნის რუსეთის იმპერიაში“.* ნაშრომი შედგება ორი ნაწილისაგან: *„რუსული მემარცხენეობის იდეურ-ესთეტილური საფუძვლები და მისი თავისებურებანი“* და “*XIX საუკუნის მეორე ნახევრის რუსული მემარცხენე მწერლობის კრიტიკული შეფასების თავისებურებანი“.*

ჩვენი ნაშრომის I ნაწილი - *„რუსული მემარცხენეობის იდეურ-ესთეტიკური საფუძვლები და მისი თავისებურებანი“* - გამოთქმული აზრთა მრავალფეროვნებისა, კამათების და საზოგადოებრივი აზრის განვითარების ეტაპების მიმოხილვას ეძღვნება. განსაკუთრებული ყურადღება დაეთმო ქვეყნის სოციალური გარდაქმნის *„განსხვავებული გზის“* ძიებას. დიდი ინტერესით ადევნებდნენ თვალს რუსი ნაროდნიკების თეორიებს ქართველი ხალხოსნებიც. ქართველი ხალხოსნებისათვის რუსულ ნაროდნიკობაში არა მხოლოს სოციალური საკითხების გადაჭრის სავარაუდო გზების განხილვა, არამედ ეროვნული საკითხისადმი მიდგომაც საყურადღებო იყო. არა ნაკლებ ინტერესს იწვევდა რუსი მწერლების მხატვრული შემოქმედება და პუბლიცისტიკა, განსაკუთვრებით ის ნაწარმოებები, სადაც აისახებოდა განმანათლებლური, სოციალურ-დემოკრატიული და განმათავისუფლებელი იდეები.

ჩვენი ნაშრომის II ნაწილში - *„XIX საუკუნის მეორე ნახევრის რუსული მემარცხენე მწერლობის კრიტიკული შეფასების თავისებურებანი“* - შესწავლილია XIX საუკუნის რუსულ მწერლობაში განვითარებული მემარცხენე ტენდენციების სხვადასხვა დროს დამკვიდრებული კრიტიკული შეფასებები და მათი ცვალებადობის იდეური საფუძვლები. მიუხედავად იმისა, ე.წ. „ნაროდნიკული მოძრაობის“ პერიოდიზაციის თუ რა მოდელს მივანიჭებთ პრიორიტეტს, ნათელია, რომ ნაროდნიკულმა მსოფლმხედველობამ არა მხოლოდ XIX საუკუნის, არამედ მომდევნო წლების რუსული კულტურის განვითარებაზეც დიდი გავლენა მოახდინა. ნათელია, რომ XIX საუკუნის რუსული კულტურის ამაღლების ფენომენი განპირობებული იყო არსებული სოციალური იერარქიის საწინააღმდეგოდ მიმართული საზოგადოებრივ-კულტურული ე.წ. მემარცხენე მოძრაობით, ხოლო ხელოვნებაში რუსული „ნაროდნიკობის“ სახელით ცნობილი რეალური ცხოვრებით დაინტერესებამ ხელი შეუწყო რეალიზმის განვითარებას.

6.4. სტატიები ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდის (DOI) მითითებით

6.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით

1) ავტორი/ავტორები

1. თამარ ციციშვილი, ირინე მოდებაძე
2. თამარ ციციშვილი, ირინე მოდებაძე
3. ირინე მოდებაძე, თამარ ციციშვილი
4. ირინე მოდებაძე, თამარ ციციშვილი
5. ირინე მოდებაძე

2) სტატიის სათაური, ISSN

1. ახალი პარადიგმის სათავეებთან: გიორგი წერეთელი /At the head of the new paradigm: Giorgi Tsereteli, ISSN 0235-3776
2. ქართული მწერლობის სისტემური შესწავლის ისტორიიდან: ალექსანდრე ცაგარელი
3. მე-19 საუკუნის ქართული ლიტერატურული პროცესის სისტემური შესწავლის ისტორიიდან: ალექსანდრე ხახანაშვილი
4. ემპათია - XXI საუკუნის თემატური ინოვაცია მსოფლიო პანდემიანაში: ეტგარ კერეტის „Stories in Times of Coronavirus“ /„მოთხრობები კორონავირუსის ჟამს“/
5. Советская «миниглобализация», билингвизм и ментальная карта «вынужденных мигрантов» постсоветского периода / საბჭოთა „მინიგლობალიზაცია“, ბილინგვიზმი და პოსტსაბჭოთა პერიოდის „იძულებითი მიგრანტების“ მენტალური რუკა/

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

1. „ლიტრატურული ძიებანი“, XLI (41), 2021
2. „არქივთმცოდნეობა, წყაროთმცოდნეობა - ტენდენციები და გამოწვევები“, V
3. „არქივთმცოდნეობა, წყაროთმცოდნეობა – ტენდენციები და გამოწვევები“, VI
4. XV საერთაშორისო სიმპოზიუმის "ლიტერატურა და პანდემია. ისტორიული და თემატური გამოცდილება" მასალები
5 კრებ. „გლობალიზაცია - იდენტობა - ლიტერატურა“

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1. თბილისი,
2. . თბილისი,

3. თბილისი,
4. თბილისი,
5. თბილისი

5) გვერდების რაოდენობა
1. გვ. 176-191, **15 გვ.**
2. - იბეჭდება
3. - იბეჭდება
4. - იბეჭდება
5. - იბეჭდება

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. ქართული მწერლობის სისტემატიზაციისა და პერიოდიზაციის შესწავლის საერთო კონტექსტში გიორგი წერეთლის მიდგომის სპეციფიკა საგრძნობლად განსხვავდება ჩვენს მიერ ადრე განხილული მოდელებისაგან. წერეთლის წერილი *„კიტა აბაშიძე და „ჩვენი ახალგაზრდობა“* დაიბეჭდა გაზ. „კვალი“ 1897 წლის N46. ეს არის კრიტიკული გამოხმაურება კიტა აბაშიძის სტატიაზე *„ცხოვრება და ხელოვნება („ჩვენი ახალგაზრდობა)“* - ჟურ. „მოამბე“ 1897 წელს N7-10. ჩვენი აზრით, ამ პოლემიკისას გამოთქმულ საპირისპირო და ზოგიერთ შემთხვევაში ძალზე სუბიექტურ მოსაზრებებს დიდი მნიშვნელობა აქვს მე-19 საუკუნის მეორე ნახევრის ქართული მწერლობის სისტემატიზაციის ისტორიისათვის. სტატიაში არა მარტო კრიტიკულადაა შეფასებული აბაშიძის თვალით დანახული ახალგაზრდა მწერლები, იმ პერიოდის ქართული ლიტერატურის განვითარების პროცესები, მარქსიზმთან და მესამე დასთან დაკავშირებული თეორიული საკითხები, არამედ მოცემულია მე-19 საუკუნის მეორე ნახევრის ქართული კულტურულ-ლიტერატურული პროცესის სისტემატიზაცია, და ქართულ საზოგადოებრივ და სამწერლო სივრცეში არსებული სამი დასის - პირველი, მეორე და მესამე - გიორგი წერეთლისეული რეცეფცია. გიორგი წერეთლის სტატიაში ეპოქის რთული პოლიტიკურ-ეკონომიური, ისტორიული, სოციო-კულტურული და ლიტერატურული პროცესებია ასახული. პრიორიტეტის მინიჭება მწერლობის საზოგადოებრივ მნიშვნელობასა და იდეურ დატვირთვას, ჩვენი აზრით, კრიტიკული აზროვნების ახალი პარადიგმის ჩამოყალიბების დამწყებ ეტაპზე მიუთითებს, რაც სრულიად შეესაბამება იმდროინდელ ზოგადკულტურულ სიტუაციას.

2. ეროვნული მწერლობის ისტორიის პერიოდებად დაყოფა (პერიოდიზაცია) არა მხოლოდ მისი სისტემატიზაციის, არამედ შეფასებების ძირითადი კრიტერიუმების დადგენაც გახლავთ. ჩვენს წერილში „ქართული მწერლობის სისტემური შესწავლის ისტორიიდან: ალექსანდრე ცაგარელი“ შესწავლილია *ალექსანდრე ცაგარელის* მიერ მე-19 საუკუნის ქართული ლიტერატურის ისტორიის სისტემატიზაცია. საგულისხმოა, რომ თავის წერილში „ჩვენი უბედური მწიგნობრობა ამ საუკუნეში“ მე-19 საუკუნის პირველი ნახევრის ქართული ლიტერატურის თავისებურებებს მეცნიერი, არა მხოლოდ ევროპული მწერლობის მნიშვნელოვანი წარმომადგენლების შემოქმედებას ადარებს (ჰორაციუს, შექსპირს, ბაირონს, პუშკინს, ლერმონტოვს და სხვ.), არამედ მსოფლიო ლიტერატურის ზოგად კონტექსტში მოიაზრებს. ალ. ცაგარელის მეთოდოლოგიისა და თეორიული გააზრების ანალიზმა ცხადყო, რომ ახალგაზრდა ქართველი მეცნიერი ევროპელი თეორეტიკოსების მოწინავე რიგებს მიეკუთვნებოდა.

3. მწერლობის, როგორც ერთიანი პროცესის, განვითარების თეორიული გააზრება XIX საუკუნეში იწყება, ლიტერატურათმცოდნეობის ცალკე მეცნიერებად ჩამოყალიბების დროს. XIX საუკუნის დამლევს შეიქმნა არაერთი შემაჯამებელი ხასიათის შრომა, რომელშიც კრიტიკოსებმა იმ საუკუნის ლიტერატურული პროცესის დახასიათება ქართული მწერლობის განვითარების ფართო კონტექსტში სცადეს. ერთ-ერთი ასეთი პირველი კვლევა *ალექსანდრე ხახანაშვილის* „ნარკვევები“ (1987-1901) გახლავთ. ჩვენს წერილში „მე-19 საუკუნის ქართული ლიტერატურული პროცესის სისტემური შესწავლის ისტორიიდან: ალექსანდრე ხახანაშვილი“ განსაკუთვრებული ყურადღება დაეთმო ხახანაშვილის მიერ შერჩეულ კრიტერიუმებსა და კვლევის მეთოდოლოგიას, რომელიც წინამორბედთა თეორიული ნააზრევის ფართო კონტექსტში განიხილება.

4. კაცობრიობის მრავალსაუკუნოვან ისტორიას არა ერთი ეპიდემია თუ პანდემია ახსოვს. 21-ე საუკუნეში ამ მდიდარ მხატვრულ „პანდემიანას“ COVID-19 განცდაც დაემატა. ახალ პანდემიას მიძღვნილ თანამედროვე მწერლობაში არა მხოლოდ საუკუნოვანი ტრადიციების მქონე თემების ინტერპრეტირება, არამედ ახალი თემატური ინოვაციებიც შეინიშნება. ერთერთი მათგანი ემპათიის - თანაგრძნობისა და სხვა ადამიანთა ფსიქოლოგიური მდგომარეობის გაგების უნარის

განვითარების თემა გახლავთ. პანდემიით შეცვლილ რეალობაში ემპათიის უნარის გაღვიძებისა და გამძაფრების თემა მსოფლიო ლიტერატურაში პირველად გაჟღერდა თანამედროვე ებრაელი მწერლის *ეტგარ კერეტის* კორონავირუსის დროს დაწერილ მოთხრობებში. წერილში „ემპათია - XXI საუკუნის თემატური ინოვაცია მსოფლიო პანდემიანაში: ეტგარ კერეტის „Stories in Times of Coronavirus“ /„მოთხრობები კორონავირუსის ჟამს“/ ჩვენ განვიხილავთ ებრაელი მწერლის მოთხრობებს „ზეთისხილს მივირთმევ მსოფლიოს აღსასრულისას“ და „ჩემი ცოლი კლდესავით მყარია“. შესწავლილია მათ მხატვრულ სისტემაში მსოფლიო პანდემიანაში არსებული მხატვრული ტრადიციების ტრანსფორმირებისა თუ სრულიად ახალი მხატვრული ინოვაციების თავისებურებანი.

5. წერილში „Советская «миниглобализация», билингвизм и ментальная карта «вынужденных мигрантов» постсоветского периода / საბჭოთა „მინიგლობალიზაცია“, ბილინგვიზმი და პოსტსაბჭოთა პერიოდის „იძულებითი მიგრანტების“ მენტალური რუკა“/ გაანალიზებულია საბჭოთა კავშირში მიმდინარე მიგრაციებისა და ინტეგრაციული პროცესების მიმდინარე ზოგადგლობალიზაციური პროცესებთან მსგავსება-განსხვავება. განსაკუთრებული ყურადღება ეთმობა პოსტსაბჭოთა პერიოდში რუსეთის ტერიტორიაზე დარჩენილი„იძულებითი“ ქართველ მიგრანტების შემოქმედების თავისებურებანს, თბილისის როგორც მიტოვებული „სამშობლოს“ განცდას და მისი მხატვრული ასახვის სპეციფიკას.

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.2. სახელმძღვანელოები

7.4. სტატიები:

1) ავტორი/ავტორები
1. ირინე მოდებაძე,
2. ირინე მოდებაძე,
3. ირინე მოდებაძე, თამარ ციციშვილი

2) სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN

1. Восток Шота Руставели и восточный колорит русскоязычных переводов поэмы /East of Shota Rustaveli and Oriental Flavor Russian-language Translations of the Poem/ (at Russian)
DOI: 10.29252/iarll.17.67 E-ISSN: 2476-3500 & P-ISSN: 2345-2498
Platform@workflow by OJS/PKP

2. И. С. БОГОМОЛОВ О СПОРНЫХ ВОПРОСАХ ГРУЗИНСКОГО ЛЕРМОНТОВЕДЕНИЯ . - იბეჭდება

3. Парадоксы советского дискурса 30-х годов: от библейской метафоры к идеологеме вождя - იბეჭდება

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

1.Исследовательский журнал русского языка и литературы (Вестник ИАРЯЛ), Vol. 9, No 1 (2021)

2. კრებ. «М.Ю. Лермонтов в контексте литературы и культуры народов Евразии». ქ. პიატიგორსკი, მ.ლერმონტოვის მუზეუმ-ნაკრძალი

3. „Питання літературознавства” /"ლიტერატურადმცოდნეობის პრობლემები"/ Yuriy Fedkovych Chernivtsi National University, ISSN 2306-2908

4) გვერდების რაოდენობა

1. გვ. 67-88. = **21 გვ.**
2. . - იბეჭდება
3. . - იბეჭდება

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. წერილში პირველად შესწავლილია რუსთველის პოემის ტექსტს მიღმა არსებული იმდროინდელი არმოსავლეთის კულტურულ-პოლიტიკური რეალიები და მათი გადმოცემა „ვეფხისტყაოსნის“ რუსულენოვან თარგმანებში.

2. წერილში შესწავლილია იგორ ბოგომოლოვის წერილი «Прекрасен ты, суровый край свободы» მონოგრაფიიდან «Грузия стала традицией для всей русской поэзии», 2002, გვ. 228-257. განსაკუთვრებული ყურადღება ეთმობა ავტორისეული ხედვის, არგუმენტაციისა და გამოყენებული მეთოდოლოგიების თავისებურებას.

3. წერილში (თამარ ციციშვილის თანაავტორობით) შესწავლილია თუ როგორ იქმნებოდა საბჭოთა რეალობის ახალი მეტაფორული მოდელი და რა ფუნქცია ენიჭებოდა ბიბლიური მეტაფორების ტრანსფორმირებას ახალი იდეოლოგიური კონცეპტის შექმნაში.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები

1. სამეცნიერო კონფერენცია შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის მიერ დაფინანსებული პროექტის (FR-18-17206) - მემარცხენე მწერლობის ფორმირება საქართველოში (მე-19- მე-20 საუკუნეებისმიჯნაზე), 2021წ. 26 თებერვალი

2. საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერემცია "გლობალიზაცია – იდენტობა – ლიტერატურა" (პლენარული სხდომა)

3. XV საერთაშორისო სიმპოზიუმი ლიტერატურათმცოდნეობის თანამედროვე პრობლემები: ლიტერატურა და პანდემია. ისტორიული და თემატური გამოცდილება

4. VI საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „არქივმცოდნეობა, წყაროთმცოდნეობა – ტენდენციები და გამოწვევები“

2) მოხსენების სათაური

1. მე-19 საუკუნის რუსული მემარცხენე ლიტერატურის იდეური თავისებურებანი

2. Советская «миниглобализация», билингвизм и ментальная карта «вынужденных мигрантов» постсоветского периода /საბჭოთა „მინიგლობალიზაცია“, ბილინგვიზმი და პოსტსაბჭოთა პერიოდის „იძულებითი მიგრანტების“ მენტალური რუკა - რუსულ ენაზე/

3. ემპათია – XXI საუკუნის თემატური ინოვაცია მსოფლიო პანდემიანაში: ეტგარ კერეტის „Stories in Times of Coronavirus“ („მოთხრობები კორონავირუსის ჟამს“)

4. მე-19 საუკუნის ქართული ლიტერატურული პროცესის სისტემური შესწავლის ისტორიიდან: ალექსანდრე ხახანაშვილი

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. თბილისი, შოთა რუსთაველის ქართული ლიტერატურის ინსტიტუტი, 2021, 26 თებერვალი

2. თბილისი, ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, 2021, 9 დეკემბერი

3. თბილისი, შოთა რუსთაველის ქართული ლიტერატურის ინსტიტუტი, 2021, 22-24 სექტემბერი

4. თბილისი, საქართველოს ეროვნული არქივი, 2021, 23-24 სექტემბერი

მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)

8. 2. უცხოეთში

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები

1. ირინე მოდებაძე

2) მოხსენების სათაური

1. Игорь Семенович Богомолов о спорных вопросах грузинского лермонтоведения / იგორ ბოგომოლოვი ქართული ლერმონტოვის კვლევების სადავო საკითხების შესახებ/

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. ქ. პიატიგორსკი, მ.ლერმონტოვის მუზეუმ-ნაკრძალი, 2021, 12-14 მაისი

საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერემცია «М.Ю. Лермонтов в контексте литературы и культуры народов Евразии» / მიხეილ ლერმონტოვი ევრაზიის ხალხთა ლიტერატურაში და კულტურაში/,

მაია ნაჭყებია

6.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით
1) ავტორი/ავტორები
1. სწავლულ კაცთა პოეტური თამაშები: ეკლესიასტესეული ამაოება და წრებრუნვა არჩილის `ჩარხებრ მბრუნავ ლექსში" ყოველწლიური სამეცნიერო ჟურნალი ლიტერატურის თეორიასა და შედარებით ლიტერატურათმცოდნეობაში # 22, 2021, ცენტრალური და აღმოსავლეთ ევროპის ელექტრონული ბიბლიოთეკის ვებგვერდი, VABB-SHW, ERIH PLUS. ISSN 1512-2514; გვ: 184-208.
ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

სტატია ეძღვნება არჩილის პოეტურ ძიებათა შორის ფორმითა და შინაარსით სრულიად განსაკუთრებულ ლექსს: ეს არის მეფე-პოეტის მიერ შემოღებული „ჩარხებრ მბრუნავი ლექსი“. განხილული ლექსი ერთადერთი ტაეპისგან _ „ამოებასა იგავით ასოთა შენობს მოესო“ _ შედგება და ათსტროფიან ლექსში ეს ერთადერთი სტრიქონი 40-ჯერ მეორდება ტაეპში სიტყვების სხვადასხვა თანამიმდევრობით. სტატიის ავტორის ყურადღება მიიპყრო ლექსის ორიგინალურმა შინაგანმა სტრუქტურამ და ფორმისა და შინაარსის უაღრესად გონებამახვილურმა კომბინაციამ. განხილულია შემდეგი საკითხები: ტექსტისთვის, ლექსის შესახებ არსებული სამეცნიერო ლიტერატურა, სათაურისთვის, ინსპირაცია, „ეკლესიასტე“ და ბაროკო, ლექსის ბრუნვის პრინციპი და მოძრაობის ილუზია, „ჩარხებრ მბრუნავი“ ლექსი და ბაროკოს გონებამახვილობა, ფიგურული ლექსები _ პოეტური თამაშის ხელოვნება. ნაშრომში ნაჩვენებია, თუ როგორ „ბრუნავს“ ლექსი და მითითებულია, რომ ლექსის ორივე ნაწილში სიტყვების გადაადგილების ტრაექტორია არჩილს გარკვეულ პრინციპზე აქვს დამყარებული და ეს პრინციპები ერთმანეთისგან განსხვავდება, რაც განსაკუთრებით თვალსაჩინოდ ჩანს, როდესაც ერთ-ერთ სიტყვას მთელ ლექსში მუქად მოვნიშნავთ. ავტორის მოსაზრებით, არჩილის ლექსში ისეთ მოვლენასთან გვაქვს საქმე, როგორიც ფარდობითი მოძრაობის კატეგორიაა. ზიგზაგი, რომელსაც არჩილის ამ ლექსში ავტორის მიერ გამუქებული სიტყვის ტრაექტორია ქმნის, სწორედ მოძრაობის ამ ილუზიის ვიზუალური გამოხატულება და არჩილის ბრწყინვალე მიგნებაა.

არჩილის ეს უაღრესად ორიგინალური ლექსი როგორც ბიბლიის ღრმა ცოდნას, ისე წარმოსახვის დიდ უნარს მოითხოვდა, რათა საბოლოოდ რთული ჩანაფიქრი განეხორციელებინა და ლექსისთვის სრულიად ახალი, ბრუნვის განზომილება მიენიჭებინა. საგულისხმოა, რომ ბაროკოს მრავალფეროვან ფიგურულ პოეზიაში არ აღმოჩნდა ამგვარი „მბრუნავი“ ლექსი, თუმცა გაირკვა, რომ ამ ტიპის ლექსები, ე.წ. პერმუტაციული პოეზია, მხოლოდ მე-20 საუკუნეში შეიქმნა. ბაროკოსეული გონებამახვილობით და მრავალმხრივობით არის შექმნილი არჩილის „ჩარხებრ მბრუნავი ლექსი", რომელიც წუთისოფლის მეტაფორას _ „ჩარხთა ბრუნვას“ _ ორმაგი მნიშვნელობით იყენებს: როგორც ეკლესიასტესეულ წრებრუნვას და როგორც ლექსის გამართვის ტექნიკას. ორმაგი მნიშვნელობაც ხომ ბაროკოს განუმეორებლობის, ერთადერთობის ესთეტიკის ლიტერატურული შესაბამისობაა. არჩილის ლექსიც ისევე „ბრუნავს“, როგორც წუთისოფლის მოვლენები „ეკლესიასტეში“ და ეს ორმაგი კავშირი კიდევ უფრო თვალსაჩინოს ხდის ქართული ბაროკოს ამ ბრწყინვალე ნიმუშის განსაკუთრებულ ორიგინალობას და მისი შემქმნელის ნიჭისა და წარმოსახვის უნარის მასშტაბს.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა
8.1. საქართველოში
1) თსუ შოთა რუსთაველის სახელობის ქართული ლიტერატურის ინსტიტუტი. ნიკო სამადაშვილისადმი მიძღვნილი ლექსმცოდნეობის XIV სამეცნიერო სესია. 23-24 ივნისი, თბილისი, 2021
1) მომხსენებელი/მომხსენებლები
მაია ნაჭყებია
2) მოხსენების სათაური
ლირიკული ტექსტი, როგორც ოფიციალური და არაოფიციალური
ჰიმნების საფუძველი

2) მომხსენებელი/მომხსენებლები
.მაია ნაჭყებია

2) მოხსენების სათაური
1. **ბაროკოს დიდაქტიკა: უნივერსალური ბრძენის რჩევა-დარიგებები**
(კომპარატივისტული კვლევა: საქართველო, ესპანეთი, ჩეხეთი)

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1. ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, თბილისი, საქართველო, 9 დეკემბერი თბილისი, 2021 წ.
საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია: გლობალიზაცია - იდენტობა - ლიტერატურა
2.
მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)

ბაროკოს ადამიანი იცნობდა სამ მეთოდს, რომელსაც მისი შინაგანი განხეთქილება უნდა გაემთლიანებინა _ ეს იყო გრძნობების, ნებისყოფის და აზროვნების გზა. მთლიანობის მიღწევის ამ სამ საშუალებასთან იყო დაკავშირებული ბაროკოს ადამიანის სამი ტიპი: მისტიკოსი, მორალური გმირი და უნივერსალური ბრძენი. მისტიკოსი მიდიოდა გრძნობის გზით (სიყვარული), მორალური გმირი _ ნებისყოფის გზით (მოქმედება), ხოლო უნივერსალური ბრძენი კი აზროვნების გზით (სიბრძნე).

ბაროკოს ეპოქის ლიტერატურაში სიბრძნის გადმოცემის თავისებური მიდგომა ჩამოყალიბდა, რაც საკითხის კომპარატივისტული შესწავლის თვალსაზრისით მეტად საინტერესოდ და პერსპექტიულად გვესახება. წინამდებარე მოხსენებაში ჩვენ განვიხილავთ დიდაქტიკურ მოტივს და სიბრძნის გადმოცემის მეთოდს მეფე-პოეტ არჩილ მეორეს (1647-1713) „საქართველოს ზნეობანში“, დავით გურამიშვილის (1705-1792) „სწავლა მოსწავლეთაში“, ბალთაზარ გრასიანის „სამყაროსეულიხფნ სიბრძნის ხელოვნებაში“ (1601-1658) და იან ამოს კომენსკის (1592-1670) „სამყაროს ლაბირინთსა და გულის სამოთხეში“.

ბაროკოს ლიტერატურის გეოგრაფიული საზღვრების გაფართოება და ქართული ავთენტური ბაროკოს ლიტერატურული ტექსტების განხილვა ევროპული ბაროკოს კონტექსტში თვალნათლივ აჩვენებს სხვადასხვა ქვეყანაში, დაახლოებით ერთსა და იმავე პერიოდში, ავტორების დაინტერესებას ერთი მხრივ მსგავსი საკითხებით, ხოლო მეორე მხრივ მათი გადაჭრას განსხვავებულ ფორმებს.

8. 2. უცხოეთში
1) მომხსენებელი/მომხსენებლები

მაია ნაჭყებია
2) მოხსენების სათაური
1. **Образ Св. Царицы Кетеван в Поэме Теймураза Первого**
и Словацкой Барочной Школьной Пьесе

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1. **ЕРЕВАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. В.Я.БРЮСОВА, КАФЕДРА МИРОВОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И КУЛЬТУРЫ, *«АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЛИТЕРАТУРЫ И КУЛЬТУРЫ»,* ЕРЕВАН25-26 ноября 2021 г.** (ზუმის პლატფორმა)
2.
მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)

Святая Великомученица Кетеван (1575-1624), царица Кахетии по приказу шаха Аббаса I была жестоко замучена за преданность православной вере и приняла мученическую смерть 22 сентября 1624 года а городе Ширазе. Сведения о жизни, деятельности и мученической кончине царицы Кетеван довольно обширны. Они содержатся в грузинских агиографических памятниках и летописях, а также в отчётах европейских миссионеров и заметках путешественников и дипломатов. О пленении и мученической кончине царицы Кетеван писали

многие европейские авторы XVII века. Весть о мученической кончине Кетеван мгновенно распространилась по всей Европе того времени: и она включает Португалию, Италию, Францию, Испанию, Германию, Англию, а за последние десятилетия к ним прибавилась и Словакия. Стойкость в вере грузинской царицы вдохновила европейских авторов на создание ряда литературных произведении. Образ царицы Кетеван отразился в трагедии немецкого драматурга Андреаса Грифиуса - «Грузинская, или нерушимая стойкость». В 1701 году в словацком городе Скалица, который был одним из центров иезуитов, была написана и поставлена школьная пьеса - «Катерина, королева грузинская, украшенная собственной кровью, представленный на сцене ». Автор пьесы неизвестный иезуит из Скадицы. В Статье затронуты такие вопросы как проблема образа Кетеван в поэме Теимураза I и словацкой школьной пьесе, вопрос автентичности словацкой пьесы, проблема барочного нравственного героя, мифологические аспекты, феномен «театр в театре».

დაწესებულებას თუ საჭიროდ მიაჩნია, შეუძლია ანგარიშში შეიტანოს სხვა, მისთვის მნიშვნელოვანი აქტივობაც.

11. 2021 _ ჩეხეთის კულტურის სამინისტროს მთარგმნელობითი გრანტი (პეტრ შაბახი, „პირადობის მოწმობა“, თარგმანი ჩეხური ენიდან)
12. 2021: ევროკავშირის მთარგმნელობითი სტიპენდია სლოვაკეთში, ბანსკა შტიავნიცაში 2022, 16 ნოემბერი-15 დეკემბერი (პაველ ვილიკოვსკი: „არს მარად მწვანე...“, თარგმანი სლოვაკური ენიდან)
13. ვებგვერდი: https://www.litcentrum.sk/clanok/vyhlasenie-rezidencii-trojica-air-na-rok-2022

თამარ ლომიძე

6.1. მონოგრაფიები/წიგნები
1) ავტორი/ავტორები
1. **თამარ ლომიძე**

2) მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN
1. **„ქართული ლექსი: სტრუქტურა და სემანტიკა“ , ISBN 978-9941-13-981-9**

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა
1. **თბილისი, შოთა რუსთაველის სახელობის ქართული ლიტერატურის ინსტიტუტი**

4) გვერდების რაოდენობა
1. **139**

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)
წინამდებარე ნაშრომში განხილულია ქართული ლექსის ფორმალურ თავისებურებებთან დაკავშირებული აქტუალური საკითხები. კერძოდ, წიგნის პირველ თავში _ `ფილოსოფია და პოეზია (ნეოპლატონური ფილოსოფიის ზეგავლენა ჩახრუხაძის `თამარიანზე~)~ პირველადაა მეცნიერულად შესწავლილი ნეოპლატონური ფილოსოფიის ზეგავლენა XII საუკუნის ქართული ლიტერატურის ძეგლზე _ ჩახრუხაძის სახოტბო პოემაზე `თამარიანი~; გამოკვლეულია ისეთი პრობლემა, როგორიცაა მხატვრული ფორმის მოტივირებულობა ავტორის მსოფლმხედველობით; დასაბუთებულია, რომ პოემის სტრუქტურა და, სახელდობრ, მისი ისეთი სპეციფიკური ნიშან-თვისება, როგორიცაა ომონიმური შიდარითმების სიმრავლე, განპირობებულია ავტორის მსოფლაღქმაზე ნეოპლატონიზმის ფილოსოფიის ზეგავლენით.

მეორე თავში _ `ვეფხისტყაოსნის რითმა~ _ განხილულია მეტრული და ბუნებრივი აქცენტუაციის ურთიერთმიმართების პრობლემა რუსთველის პოემაში გამოყენებულ ორ საზომში _ მაღალსა და დაბალ შაირში. ამ მიზნით გაანალიზებულია `ვეფხისტყაოსნის~ ყველა სარითმო სიტყვა. დასაბუთებულია, რომ მაღალი შაირის ე.წ. მეტრული მახვილები სხვა არაფერია, თუ არა არქაული ბუნებრივი აქცენტები, მაშინ, როდესაც დაბალ შაირში თავს იჩენს უფრო გვიანდელი აქცენტუაციური ნორმები. გამოტანილია დასკვნა, რომ ქართული ლექსისთვის დამახასიათებელი

მეტრული აქცენტუაცია კანონზომიერად ჩამოყალიბდა ბუნებრივი აქცენტუაციის საფუძველზე, რომელმაც განსაზღვრა მისი ფუნქციონირება სილაბურ-ტონური ლექსთწყობის ფარგლებში.

მესამე თავში ¬¬_ `კლასიკური ეპისტემეს ცნება და ქართული ანბანთქებები~ _ ისევე, როგორც პირველ თავში _ ¬ გამოკვლეულია პოეტური ტექსტების ფორმალურ თავისებურებათა სემანტიკური ფუნქციები და დასაბუთებულია, რომ ანბანთქებათა ჟანრის პოპულარობა XVII-XVIII საუკუნეების ლიტერატურაში კანონზომიერი მოვლენაა. მისი ძირითადი მახასიათებლები შეესაბამება ე.წ. `კლასიკური ეპისტემეს~ იმ ნიშან-თვისებებს, რომლებიც ჩამოაყალიბა თავის ნაშრომში `სიტყვები და საგნები (ჰუმანიტარულ მეცნიერებათა არქეოლოგია)~ ფრანგული სტრუქტურალიზმის თვალსაჩინო წარმომადგენელმა მიშელ ფუკომ.

წიგნის სამი თავი თემატურად ერთმანეთთან არაა დაკავშირებული და ეხება ქართული ლექსის თავისებურებებს ლექსთწყობის განვითარების სხვადასხვა ეტაპზე, მაგრამ მათ აერთიანებს საერთო მიზანი _ გამოკვლეულ იქნას ქართული ლექსის ფორმალური კომპონენტების მოტივირებულობა არაფორმალური ფაქტორებით და, ამგვარად, თავიდან იქნას აცილებული აღწერითი მიდგომა ლექსის იმ ასპექტებისადმი, რომლებიც, ხშირ შემთხვევებში, იზოლირებული და თვითმიზნური ანალიზის საგანს წარმოადგენს ხოლმე.

1. წინამდებარე სტატია არის მცდელობა პასუხის გაცემისა კითხვაზე: რა ფუნქციას ასრულებს ლექსის ფორმალური ასპექტი, კერძოდ, მისი რიტმული დაყოფა და შესაძლებელია თუ არა ლექსის რიტმული სტრუქტურის „შინაარსის“ გააზრება. პოეტური ტექსტები ცალმხრივად შეისწავლება ხოლმე; როგორც წესი, ლიტერატურათმცოდნეები აანალიზებენ მხოლოდ პოეტური ტექსტის შინაარსს და სახეობრივ სისტემას ან მხოლოდ ლექსის ფორმალურ თავისებურებებს - მეტრიკას, რითმას და ა.შ. იქმნება შთაბეჭდილება, რომ ლექსის ფორმალური მახასიათებლები წარმოადგენს მხოლოდ გარკვეულ გარეგნულ ფაქტორს შინაარსისთვის. მკვლევრები ხშირად ამტკიცებენ, რომ ლექსის ფორმა და შინაარსი ერთი მთლიანობაა, მაგრამ სინამდვილეში ისინი მიჯნავენ მათ ერთმანეთისგან. ეს ტენდენცია დიდი ხნის განმავლობაში (საუკუნეების განმავლობაში) არსებობდა, რაც, როგორც ჩანს, შემთხვევითი არაა. ცხადია, შესაძლებელია იმის აღიარება, რომ პოეტური ტექსტების ფორმალური ასპექტი (ისევე, როგორც მათი შინაარსი) ხასიათდება გარკვეული (თუმცა არა სრული) ავტონომიით. ი.მ. ლოტმანის მითითებით, ლექსის შესწავლის ამოსავალ პუნქტს წარმოადგენს მისი პარადოქსულობის აღიარებაა ჩვენი აზრით, ამ პარადოქსულობის ერთ-ერთი მიზეზი ლექსის ზემოხსენებული მახასიათებლებია. მ.ლ. გასპაროვი ამტკიცებდა, რომ ლექსების კითხვისას ჩვენ არასოდეს აღვიქვამთ მხოლოდ იმას, რაც ნათქვამია სიტყვიერად - ჩვენ ყოველთვის შევიგრძნობთ იმასაც, რასაც გვეუბნება მათი მეტრი, რიტმი, რითმა, სტროფები.

რას „გვეუბნება “ლექსის ფორმა და, კერძოდ, მისი ძირითადი მახასიათებელი - რიტმული დაყოფის პრინციპი?

საერთოდ, ენაში სამყარო წარმოგვიდგება, როგორც ცალკეული, დისკრეტული , განსხვავებული საგნებისა და მოვლენების ერთობლიობა, რომელშიც ჩვენი აზროვნება ეძებს მიზეზშედეგობრივსა და სხვა სახის ლოგიკურ კავშირებს, განსაზღვრავს ობიექტთა დროითსა და სივრცულ ურთიერთმიმართებებს. ეს ურთიერთმიმართებები და კავშირები აისახება პოეტური ტექსტების შინაარსში (რადგან პოეტური ტექსტების საფუძველი ენაა), მაგრამ ლექსს აქვს ძალიან მნიშვნელოვანი მახასიათებელი, რომელიც რ.ო. იაკობსონმა ამგვარად განსაზღვრა: პოეტური ფუნქცია ახორციელებს ეკვივალენტობის პრინციპის პროეცირებას სელექციის ღერძიდან კომბინაციის ღერძზე. იაკობსონი გულისხმობდა არა მხოლოდ ეკვივალენტობის ფორმალურ გამოვლინებებს, არამედ რიტმული სეგმენტების სემანტიკურ ეკვივალენტობასაც.

დავაზუსტოთ, რა სახის სემანტიკურ „დეფორმაციას“ (ტინიანოვის ტერმინი რომ გამოვიყენოთ) იწვევს ეკვივალენტურ რიტმულ მონაკვეთებად დანაწევრება ლექსში.

იმისდა მიუხედავად, რომ ჩვეულებრივ, სასაუბრო ენაში სიტყვების სემანტიკა განსხვავებულია („ენაში მხოლოდ განსხვავებები არსებობს“, როგორც სოსიური ამტკიცებდა), ლექსში სიტყვები რიტმული დაყოფის გამო გათანაბრებულია, ანუ რიტმის გავლენით ისინი მიდრეკილნი არიან სინონიმიისადმი. არ შეიძლება ითქვას, რომ ლექსებში მხოლოდ იგივეობებია (შდრ. სოსიურის ზემოაღნიშნული დებულება), მაგრამ შეიძლება ითქვას, რომ რიტმული დანაწევრების შედეგად მათში თავს იჩენს სემანტიკური თავისუფლება სემანტიკური იგივეობრიობის ტენდენცია.

აშკარაა, რომ სემანტიკის დეფორმაცია განაპირობებს ლექსიკური ერთეულების სემიოტიკური მიმართებების დეფორმაციასაც. ი.მ. ლოტმანის შენიშვნით, არაეკვივალენტური (სემანტიკური თვალსაზრისით) ელემენტების ეკვივალენტურობა გვაიძლებს ვივარაუდოთ, რომ ნიშნებს,

რომლებსაც განსხვავებული დენოტატები აქვთ, მეორადი სისტემის (ესე იგი, ლექსის) დონეზე საერთო დენოტატი გააჩნიათ. ჩვენი აზრით, უმჯობესია ვისაუბროთ არა საერთო დენოტატზე, არამედ იდენტურ დენოტატებზე, რათა უფრო მკაფიოდ გამოვავლინოთ დინამიური პროცესი - დენოტატების სწრაფვა ეკვივალენტობისა და იგივეობრიობისკენ. ამრიგად, ლექსისთვის დამახასიათებელი რიტმული დანაწევრება განაპირობებს იმას, რომ ასახული სამყაროც „ეკვივალენტური“ დენოტატებისგან შედგენილად წარმოგვიდგება.

როგორია ეს სამყარო და რა სახის მიმართებები შეიძლება აკავშირებდეს ამგვარ „დენოტატებს!“ აქ ვგულისხმობთ, ზოგადად, კონკრეტული შნაარსებისგან განყენებული „წმინდა ფორმის“, „წმინდა სტრუქტურის დენოტატებს (თუკი დავუშვებთ, რომ, ზგადად, ამგვარ სტრუქტურას თავისი განსაკუთრებული სემანტიკა აქვს და შეესაბამება გარკვეულ მსოფლაღქმას.

წარმოვიდგინოთ (ექსპერიმენტის სახით) ისეთი პოეტური ტექსტი, რომელშიც სემანტიკური იდენტობისკენ სწრაფვა ტენდენციის სახით კი არაა წარმოდგენილი, არამედ სრულად არის რეალიზებული. ბუნებრივია, ასეთ ტექსტში სემანტიკური ერთეულები - სიტყვები - სრულიად, აბსოლუტურად იდენტური იქნება და ტექსტს არანაირი სემანტიკა არ ექნება. ასეთ შემთხვევაში შეიძლება ვიმსჯელოთ მხოლოდ და მხოლოდ ლექსის ფორმით (რიტმული დანაწევრების პრინციპით) განპირობებული ჰიპოთეტური სამყაროს შესახებ, რომლის სტრუქტურულ თავისებურებას წარმოადგენს შემადგენელი ელემენტების („ობიექტების“, „დენოტატების“) ეკვივალენტურობა და იგივეობრიობა.

სამყაროს სურათი, რომელისაც წარმოგვიდგენს რიტმული დანაწევრების, ანუ ლექსის „წმინდა ფორმის“ პრინციპი, შეესაბამება სამყაროს იმ სურათს, რომელიც აისახებოდა მითოლოგიურ ცნობიერებაში.

7.4. სტატიები
1) **თამარ ლომიძე**

2) სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN
1. **. On the Character of Georgian Verse (იბეჭდება), ISSN 2346-6901 (print), 2346-691{ (online)**

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი
1. **Studia Metrica et Poetica, ტ. 8 (2)**

4) გვერდების რაოდენობა
1. 13

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

.ქართული ლექსის ბუნების კვლევის პროცესი დაიწყო მე-18 საუკუნის დასაწყისიდან (1731 წლიდან) და მას შემდეგ მკვლევრების ერთი ნაწილი ქართულ ლექსს სილაბურ ლექსთწყობას მიაკუთვნებდა, მეორე ნაწილი კი - სილაბურ-ტონურს. პოლემიკა ქართული ლექსის ბუნების შესახებ განსაკუთრებით გამწვავდა მეოცე საუკუნეში. ძირითადი ტექსტი, რომელსაც აანალიზებდნენ ამ პოლემიკის მონაწილეები, იყო მე-12 საუკუნის ქართული პოეზიის თვალსაჩინო ნიმუში - შოთა რუსთაველის პოემა „ვეფხისტყაოსანი“. „ვეფხისტყაოსანი“ შედგება 16-მარცვლიანი მონორითმული კატრენებისგან. ამ სალექსო ფორმას ქართულ ლექსთწყობაში საგანგებო სახელწოდება აქვს - შაირი. შაირის სახეობებია ე.წ. მაღალი შაირი (4 4 4 4) და დაბალი შაირი (5 3 5 3). მეცნიერული პოლემიკის ძირითად ობიექტად იქცა მაღალი შაირი. ის მკვლევრები, რომლებიც ქართულ ლექსს ლექსთწყობის სილაბურ-ტონურ სისტემას მიაკუთვნებდნენ, მაღალ შაირს ქორეულ ტერფებად ანაწევრებდნენ, ხოლო ქართული ლექსის სილაბურობის თეორიის მომხრეები უარყოფდნენ მეტრული ქორეული მახვილების მონაწილეობას მაღალ შაირში და მიიჩნევდნენ, რომ

მახვილი ბოლოდან მეორე მარცვალზე დასაშვებია მხოლოდ ორმარცვლიან, მაგრამ არა მრავალმარცვლიან სიტყვებში (თანამედროვე ქართული ენისთვის დამახასიათებელი დაქტილური აქცენტუაციის გამო).

ვინაიდან დაქტილური ბუნებრივი მახვილები (რომლებიც დაცულია დაბალ შაირში) ასახავს გვიანდელ (მათ შორის, თანამედროვე) ენობრივ აქცენტუაციურ ნორმებს, ვივარაუდეთ, რომ მაღალი შაირის მეტრული მახვილები შეიძლება შეესაბამებოდეს ქართული ენის შედარებით ადრეულ ბუნებრივ აქცენტუაციას, რომელიც თანამედროვე ქართულ მეტყველებაში აღარ შეიმჩნევა. ამ ჰიპოთეზის შემოწმების მიზნით (და შესაბამისი ლინგვისტური ლიტერატურის გამოყენების საშუალებით) მოვახდინეთ არქაული მოძრავი, ფონოლოგიური ღირებულების მქონე მახვილების რეკონსტრუირება „ვეფხისტყაოსნის“ სარითმო სიტყვებში და დავადგინეთ, რომ ამ პოემაში მაღალი შაირის (ისევე, როგორც დაბალი შაირის) მეტრული მახვილები, რეალურად, წარმოადგენენ არქაულ ენობრივ მახვილებს. ეს დასკვნა, რომელიც განსხვავდება უფრო ადრე შემუშავებულ კონცეფციებში გამოხატული თვალსაზრისებისგან, საშუალებას იძლევა, ახლებურად წარმოვიდგინოთ როგორც „ვეფხისტყაოსნის“ მეტრიკა და რითმა, ისე, ზოგადად, ქართული ლექსის ძირითადი პრინციპები და თავისებურებები.

რუსუდან თურნავა

6.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით
1) ავტორი/ავტორები
1. რუსუდან თურნავა

2) სტატიის სათაური, ISSN
1. თეატრალური პორტრეტები(დავით ერისთავი და გიორგი თუმანიშვილი) ISSN 2669167
   (ჩაშვებულია დასაბეჭდად)

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი
1. პოლიტო / LOGOS, ტომი 3.

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა
1. თბილისი, გამომცემლობა „ივერიონი“.
2.

5) გვერდების რაოდენობა
1. 23 გვერდი.
2.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

ნაშრომი ეძღვნება დავით ერისთავის და გიორგი თუმანიშვილის მოღვაწეობას ქართული თეატრის განვითარებისათვის და მათ დამოკიდებულებას ფრანგული თეატრისა და კულტურისადმი. პირველად ქვეყნდება მათი ოთხი წერილი, სადაც უშუალოდ ჩანს შეხედულებები თეატრალურ ხელოვნებაზე, საზოგადოებრივი და პირადი ურთიერთობები.

XIX საუკუნის მეორე ნახევარში დავით ერისთავი პასუხისმგებლობის დიდი გრძნობით აგრძელებს მამის, ქართული თეატრის ამაღორძინებლის, გიორგი ერისთავის მიერ გაკვალულ გზას და იმავდროულად მონაწილეობს სხვა ლიტერატურულ და საზოგადოებრივ ღონისძიებებში: არის ვეფხისტყაოსნის ტექსტის დამდგენი კომისიის წევრი, 1871 წლიდან თანამშრომლობს გაზეთებში „დროება“, „ტიფლისკი ვესტნიკ“, „ფალანგა“, 1882 წლიდან რედაქტორობს ოფიციალურ ორგანოს, გაზეთ „კავკაზს“. საკუთარი პიესების წერასთან ერთად თარგმნის და ადაპტირებას უკეთებს რუსულ და ფრანგულ პიესებს, მათ შორის ვლადიმერ ალექსანდროვის, ანრი მელაკისა და ლუდოვიკ ჰალევის, ჟაკ ოფენბახის კომედიებს და ვოდევილებს. განსაკუთრებული წარმატება ხვდა წილად

ქართულ სცენაზე მის მიერ ადაპტირებულ დრამას „სამშობლო“, რომლის ავტორია ფრანგი დრამატურგი ვიქტორიენ სარდუ (1831-1908).

დავით ერისთავის ჩვენ მიერ წარმოდგენილი ორი უცნობი წერილი (საქართველოს ეროვნული არქივი, ფონდი 1476, აღწ. 1), 1869 წლის 2-13 აგვისტოს (რუსულ ენაზე) და 1886 წლის 16 მაისს (ქართულ ენაზე) გაგზავნილი, ცხადყოფს მის პროფესიულ ინტერესს ფრანგული ლიტერატურისა და კულტურისადმი, ამასთანავე ჩანს, რომ დაინტერესებულია ფრანგული მართლმსაჯულებით და ქალთა უფლებებით, დასახელებული არიან უახლოესი გარემოცვის ადამიანები - დავით სარაჯიშვილი, ნიკოლოზ ერისთავი და მისი მეუღლე ეკატერინე ერისთავი.

ნაშრომში გამოკვეთილია გიორგი თუმანიშვილის, დრამატურგის, რეჟისორის და თეატრალური კრიტიკოსის მიუკერძოებელი და მრავალმხრივი რეცენზიების წვლილი ქართული პროფესიული თეატრის ჩამოყალიბებაში. ეს არის პროფესიული რჩევები რეპერტუარის შერჩევის, მსახიობის ხელოვნების, მაყურებელთან ურთიერთობის და მრავალ სხვა საკითხზე.

გ. თუმანიშვილის აქ წარმოდგენილი ორი წერილი გამოგზავნილია პარიზიდან და ბერნიდან 1882 წლის ივლისსა და აგვისტოში რუსულ ენაზე მისი დის, ანასტასია თუმანიშვილ-წერეთლისადმი. ბერნიდან გამოგზავნილ წერილში ჩანს იმ გაუგებრობის გამოძახილი, რომლის გამოც ის ჩამოშორდა თეატრს 1880 წელს. საბედნიეროდ, ამ ვითარებამ ჩაიარა და იგი კვლავ აირჩიეს დრამატული საზოგადოების გამგეობის წევრად.

ნინო გაგოშაშვილი

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში
6.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით
1) ავტორი/ავტორები
1. ნინო გაგოშაშვილი

2) სტატიის სათაური, ISSN
1.როლან ბარტი - „ედგარ პოს ერთი ნოველის ტექსტური ანალიზი“ (თარგმანი) (იბეჭდება)

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი
1. *ლიტერატურის თეორიის ქრესტომათია.*

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

როლან ბარტი ამ ნაშრომში ერთმანეთისგან მკვეთრად განარჩევს ცნებას „ნაწარმოები“ და „ტექსტი“. იგი თვლის, რომ თანამედროვე ლიტერატურაში ტექსტი არ ჩანს, ის შეიგრძნობა მხოლოდ მუშაობის პროცესში, შექმნისას. ანალიზისთვის მკვლევარი იყენებს ბოდლერის მიერ ფრანგულ ენაზე თარგმნილ ედგარ პოს ნოველას „სიმართლე იმის შესახებ, თუ რა დაემართა ბატონ ვალდამერს“.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა
8.1. საქართველოში
1) მომხსენებელი/მომხსენებლები
1. ნინო გაგოშაშვილი

2) მოხსენების სათაური
„სნეულებისა და კურნების არსი ძველი აღთქმისა და ლუკას სახარების მიხედვით“.

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
XV საერთაშორისო სიმპოზიუმი, ლიტერატურათმცოდეობის თანამედროვე პრობლემები, ლიტერატურა და პანდემია. ისტორიული და თემატური გამოცდილება. შოთა რუსთაველის სახელობის ქართული ლიტერატურის ინსტიტუტი, თბილისი, 22-24 სექტემბერი, 2021 (ონლაინ).

2. *მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)*

XV საერთაშორისო სიმპოზიუმი, ლიტერატურათმცოდეობის თანამედროვე პრობლემები, ლიტერატურა და პანდემია. ისტორიული და თემატური გამოცდილება. მასალები (ელვერსია, PDF). ISSN 1987-5363 **თბილისი,** უნივერსიტეტის გამომცემლობა, 2021, გვ. 331-339

შორენა შამანაძე

1) **დასრულებული** (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი
1. **ქართული ინტერკულტურულ-მიგრაციული მწერლობა ახალი „Weltliteratur"-ის ჭრილში და ნაციონალური იდენტობა. DI-18-965**
მიმართულებები: 6. ჰუმანიტარული მეცნიერებები; 6.2 ენები და ლიტერატურა; 6.2.4. ლიტერატურის თეორია
2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები
1. **2018-2021**

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1. **ალექსანდრე კარტოზია -** პროექტის სამეცნიერო **ხელმძღვანელი**, პროფესორი, ფილოლოგიურ მეცნიერებათა დოქტორი, გერმანიაში, ოდერის ფრანკფურტის ევროპის უნივერსიტეტში მოღვაწე ქართველი მეცნიერი.
2.ნათელა ჩიტაური - პროექტის **თანახელმძღვანელი**, ფილოლოგიის დოქტორი;
3.შორენა შამანაძე - პროექტის **კოორდინატორი**, ძირითადი პერსონალი.
4.**ნინო პოპიაშვილი** - ძირითადი პერსონალი,

დასრულებული კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

.

დასრულებული კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

დასრულებული პროექტის 2021 წლის ეტაპზე ჩვენი შედეგები:

I. განისაზღვრა ახალი „Weltliteratur"-ის ძირითადი მახასიათებელები. დღეს გოეთეს „Weltliteratur"-ის ცნება გაფართოვდა. როგორც ირკვევა, ახალი „Weltliteratur"-ის უმთავრეს მახასიათებლად იქცა **კულტურათაშორისი ანუ „მესამე სივრცის"** (Third Space) არსებობა. აღსანიშნავია ამ სახის ლიტერატურის დეფინაციათა სიმრავლე (ინტერ/ტრანსკულტურული, მიგრაციული, პოსტმიგრაციული, მოძრაობის, ტრანსარეალური და სხვ.).
II. ჩვენს კვლევაში პირველად განისაზღვრა ქართული ინტერკულტურულ-მიგრაციული მწერლობის როგორც ახალი „Weltliteratur"-ის თვისობრიობა (თემატური და სახეობრივი სისტემა), მისი სპეციფიკური მახასიათებლები:
მენტალურ-პლურიკულტურული სივრცე, კულტურული ჰიბრიდულობა, იდენტობანი, მულტიდისციპლინური ფსიქოსოციალური მახასიათებლები, მეხსიერებები, ლიტერატურული ველი, იმაგოლოგია, შემოქმედებითი პოტენციალი.
ჩვენმა სამუშაო ჯგუფმა დაადგინა ძირითადი ასპექტები, რომლებიც:
1. თანამედროვე ქართულ ინტერკულტურულ-მიგრაციულ მწერლობას განასხვავებს ნაციონალური ლიტერატურისაგან და განაპირობებს მის განთავსებას ახალი Weltliteratur-ის სივრცეში. ესენია:

კულტურათა ტრანსფორმაცია და ჰიბრიდულობა, იდენტობათა რეკონსტრუქციები (ორმაგი, გარდამავალი, ჰიბრიდული...), იდენტობათა არასტაბილურობა და სოციალიზაცია, მუდმივი და შეძენილი, ფსიქოსოციალური იდენტობები, მეხსიერებები, იმაგოლოგია, ლიტერატურული ველი, **მიგრაციულ-სოციალური თემატიკა, ენობრივი ჰიბრიდულობა,** მრავალენოვანება, ენათა შერევა, უწესრიგობა, ლიტერატურული ჟანრების პერმანენტული გააქტიურება (ბიოგრაფიულ/მემუარული - `ტერიტორიისმიღმითი~ჟანრი, სამოგზაურო, მხატვრულ-დოკუმენტური, ფემინისტური, ინტიმური ნარატივი), ჟანრების შერწყმა, ახალი ჟანრების წარმოშობა, კლასიკური ჟანრების თანამედროვე დეკონსტრუქციები (ეთნოგრაფიული, ქცევების რომანი - „ჩვეულებებისა და ურთიერთობების მუზეუმი“, სტენოგრაფიული რომანი, სოციალური ქსელების სტატუსები, ბლოგები და სხვ.).

2. წარმოაჩენს თანამედროვე ქართული ინტერკულტურულ-მიგრაციული მწერლობის, როგორც ახალი 'Weltliteratur'-ის, ნაციონალურ სპეციფიკას:

ა. ეს არის **დონორი ქვეყნის** ლიტერატურა (იგი იქმნება არა საქართველოში, არამედ საქართველოდან სხვა ქვეყნებში წასული ნომადი ავტორების მიერ ქართულ ან რომელიმე სხვა ენაზე).

ბ. გააქტიურებული იმაგოლოგიური ასპექტები; მნიშვნელოვანია ნაციონალურ ხასიათზე დაკვირვება და შეპირისპირებანი (ნაციონალური/ინტერკულტურული სტერეოტიპები); იკვეთება „იქიდან“ შეფასების რამდენიმე მიმართულება: ორმხრივი იმაგოლოგიური გაუცხოვება, ორმხრივი იმაგოლოგიური ხედვა.

გ. ენობრივი ფაქტორი: თუ XX საუკუნის ემიგრანტები უმეტესად ქართულად წერდნენ, დღეს საზღვარგარეთ მცხოვრებთაგან ზოგი საერთოდ ვეღარ ფლობს ქართულს, ხოლო ზოგი სხვა ენებზეც წერს. აქ მნიშვნელოვანია: ენის დეტერიტორიალიზაცია (უცხოენოვან ტექსტში ქართული სინტაქსური კონსტრუქციებისა და სიტყვების ჩართვა). აზრობრივი და ენობრივი მრავალენოვანების კონტექსტი (უცხო ენაში ასახულ ნაციონალურ ტრადიციულ ფასეულობათა თუ ტრადიციულ სიმბოლოთა, ნაციონალურ პროტოტიპთა კონტექსტი, სიუჟეტებისა და ისტორიული ფაქტების მონტაჟი).

დ. ქართულ ინტერკულტურულ - მიგრაციულ მწერლობაში აქტიურია მულტიკულტურული მწერლობის თემატიკა, თუმცა საქართველოში ბიოლო ოცი წლის გამვალობაში მიმდინარე მოვლენების ფონზე კიდევ უფრო შესამჩნევია ემიგრაციული, სოციალური, ყოფითი თემების კიდევ უფრო გააქტიურება: ეთნოკონფლიქტები, გენდერი, რელიგია, ტრავმა.

განსაკუთრებით გამოიკვეთა შემდეგი:

ქართულ - ინტერკულტურულ - მიგრაციულ მწერლობის უმნიშვნელოვანეს გამოწვევად იქცა პიროვნული იდენტობა, როგორც ინდივიდისა და სწრაფად ცვლადი გარემოს ინტერაქციის პროდუქტი, რადგან **თვითიდენტიფიცირების** (ინდივიდის სოციალიზაციის, საზოგადოებაში ინტეგრაციის შემდგომ საკუთარი პიროვნების თვითშეცნობის პროცესი, ანუ „იდენტიფიკაცია შიგნიდან“) ორიენტირები თავად ქვეყანაში მუდმივად იცვლება.

ქართული ინტერკულტურულ - მიგრაციული მწერლობისათვის ასევე მნიშვნელოვანი გამოწვევაა **ფემინიზმის საკითხები .**

თანამედროვე ქართული ინტერკულტურულ - მიგრაციული მწერლობა აქტიურად ასახავს გენდერისა და იდენტობის საკითხებს კომპლექსურ ჭრილში, აყალიბებს გრძნობით, ემოციურ, ფანტაზიასა და სურვილზე ორიენტირებულ ფემინურ სტრუქტურებს.

ჩვენი დასკვნით: საქართველოში შექმნილი თანამედროვე პროზა ბოლომდე ვერ გასცდა პოსტსაბჭოთა ყოფის ზედაპირულ აღწერას, ნომად მწერალს კი ემიგრაციასთან დაკავშირებული სოციალური პრობლემები, შეცვლილი ფსიქოსოციალური იდენტობა, იმაგოლოგიური კონტექსტი საშუალებას აძლევს ადამიანის შინაგანი სამყარო გაიაზროს უფრო სიღრმისეულად, ფსიქოლოგიურ-ფილოსოფიურ რეფლექსიაში. იგი, ერთი მხრივ, ეყრდნობა ძლიერ ნაციონალურ ლიტერატურულ ტრადიციას და, მეორე მხრივ, სოციალური გარემოს, ყოფითი რეალობის კრიტიკულ რეფლექსიას ახორციელებს ინტერკულტურულ, ემიგრაციული გამოცდილებით გამდიდრებულ კონტექსტში.

II. ქართულ - ინტერკულტურულ - მიგრაციულ მწერლობაში წარმოჩინდა ქართული „კულტურა – ხასიათის“ დღევანდელობასთან მიმართების რეალური სურათი. გამოიკვეთა ნაციონალურ და

ინტერკულტურულ, ჰიბრიდულ, „ღია“ იდენტობათა დღევანდელი პარადიგმები. ეროვნული იდენტობის ფორმირების მიმდინარე სურათი ევროპულ ღირებულებებთან მიმართებაში.
---გამოიკვეთა ის მარკერები, რომლებსაც ისინი ეროვნული იდენტობის ნაწილად მიიჩნევენ; ის ევროპული მარკერები, რომლებიც მათთვის მისაღებია ან ისინი, რომლებიც მათთვის მიუღებელია.
---კვლევამ შესაძლებელი გახადა თვალი გავადევნოთ ეროვნული იდენტობისა და ევროპული ღირებულებების ურთიერთობათა ტრანსფორმაციებს , თაობების შეხედულებების ცვლას დინამიკაში.
----გამოიკვეთა ეროვნულ იდენტობებზე გარემოს ზემოქმედების ხარისხი, გამოვლინდება გლობალური, ქართული კონტექსტის ის ბარიერები, რომლებიც ახალი მოთხოვნილებების, ახალი კოგნიტური შესაძლებლობების პერიოდში ხვდება ინდივიდს როგორც ძიების პროცესში, ისე გადაწყვეტილების მიღებისას.
----წარმოჩინდება მაკრო- და მიკროგარემოს „იდენტობის კაპიტალი“, რომელიც საჭიროებს შემდგომ ინტერვენციებს. ეს ყოველივე კი მნიშვნელოვანია ქვეყნის სოციალურ-პოლიტიკური, კულტურული პროგრესისათვის.

III. განხილულ იქნა საზღვარგარეთ მოღვაწე ქართველი მწერლების ნაციონალური იდენტობის, ავტორისა და ტექსტის მშობლიური/მიმღები კულტურული სივრცისადმი მიკუთვნებულობის საკითხი.

ამ მიზნით მოვამზადეთ ინტერვიუები ნომად ავტორებთან.
გამოცდილებათა გაზიარების მიზნით კონტაქტები დავამყარეთ ამ თემაზე სხვადასხვა ქვეყანაში მომუშავე მეცნიერებთან.
პანდემიის გამო 2020 წელს ვერ მოვახერხეთ მივლინებით წასვლა და ამიტომ 2021 წელს გვქონდა ორი სამეცნიერო მივლინება:
პირველი იყო თურქეთში, კონკრეტულად, ანკარის ჰაჯეტეპეს უნივერსიტეტში.
შევხვდით ანკარის ჰაჯეტეპე უნივერსიტეტის ინტერკულტურული ლიტერატურის მკვლევრებს. მათი გამოცდილება განსაკუთრებულად მნიშვნელოვანია ჩვენთვის, რადგან ისინიც იკვლევენ თურქეთიდან წასულ და სხვა ქვეყნებში მოღვაწე, ანუ დონორი ქვეყნის, ავტორთა შემოქმედებას.
შევხვდით ანკარაში მოღვაწე წარმოშობით ქართველ მწერალს - ქეთი ხანთაძეს (ქევსერ რუჰი). ერთ - ერთი მათგანია, რომელიც თურქეთში ქართულ იდენტობას, ქართულ ნიჭიერებას წარმოაჩენს. მისი მოთხრობების კრებულებს თურქულ ლიტერატურულ წრეებში დიდი გამოხმაურება მოჰყვა, დაჯილდოვდა პრემიებით. რედაქტორობდა ორენოვან (თურქულ - ქართულ) ჟურნალს.

მეორე სამეცნიერო მივლინებით ვიყავით ბერლინში, სადაც შევხვდით ჩვენს ხელმძღვანელს, პროფესორ ალექსანდრე კარტოზიას. ბერლინში შევხვდით აგრეთვე ქალბატონ ლია ვიტეკს, რომელმაც გერმანულად აამეტყველა ნაირა გელაშვილი, აკა მორჩილაძე, ნოდარ დუმბაძე, აბო იაშაღაშვილი, შორენა ლებანიძე, ნოდარ მაჭარაშვილი... მის მიერ თარგმნილ ნაწარმოებებზე დაიწერა საყურადღებო რეცენზიები მნიშვნელოვან გამოცემებში, ხოლო შორენა ლებანიძის „ფიროსმანს“ სატელევიზიო რეპორტაჟი მიეძღვნა. ბერლინში შევხვდით აგრეთვე პოეტ ბელა ჩეკურიშვილს, რომელსაც რამდენიმე კრებული აქვს გამოცემული როგორც საქართველოში, ისე გერმანიაში. მისი ბოლო პერიოდის ტექსტები მარკირებულია მიგრაციის ნიშნით. იკვეთება რამდენიმე დამატებითი ასპექტი, როგორებიცაა ინტერკულტურალობა, ნოსტალგია, იდენტობის საკითხები და სხვა. ბელას მესამე გერმანულენოვანი კრებული ახლახან გამოიცა და უკვე დიდი წარმატება აქვს.
ამ შეხვედრებს, საუბრებს, ინტერვიუებს უდიდესი მნიშვნელობა აქვს, რადგან ჩვენი მიზანია ტექსტებში ნაციონალური იდენტობის კონცეპტებისა და მოდელების მოძიება, შეფასება და კრიტიკული ანალიზი.
გახშირებული საერთაშორისო ლიტერატურული ფესტივალების, წიგნის ბაზრობების, ასევე თარგმანის არნახული ინტენსიფიკაციის კვალდაკვალ ბევრმა საზღვარგარეთ მოღვაწე ავტორმა უკვე მიაღწია წარმატებას, დაიმსახურა ლიტერატურული პრემიები, მათ ეძღვნება გადაცემები, რეცენზიები (ნინო ხარატიშვილი, ზაზა ბურჭულაძე, ბელა ჩეკურიშვილი, იუნონა გურული, რუსკა ჟორჟოლიანი და სხვ.)

- გამოიკვეთა თანამედროვე ქართული ინტერკულტურულ-მიგრაციული მწერლობის ,როგორც ახალი „Weltliteratur"-ის ,განვითარების ნაციონალური და ინტერკულტურული პერსპექტივები, შესაბამისად, მისი როლი ქართული ნაციონალური კანონის უახლესი მოდელის ჩამოყალიბების საქმეში.

ამავე ეტაპზე მომზადდა საერთაშორისო კონფერენცია, რომელიც ჩატარდა ონლაინ 2021 წლის 9 დეკემბერს. ამჟამად ვამზადებთ მასალების კრებულს, რომელსაც განვათავსებთ სხვადასხვა ელექტრონულ პლატფორმაზე.
მომზადდა სამეცნიერო სტატია, ამჟამად ველოდებით დასტურს რეფერირებადი ჟურნალისგან. ასევე ვამთავრებთ მუშაობას მონოგრაფიაზე.

7.4. სტატიები
1) ავტორი/ავტორები
1. შორენა შამანაძე
2. ნათელა ჩიტაური

2) სტატიის სათაური, ISSN
1. **Problems of Personal Identity and Nomadism in Intercultural-Migration Writing**
პიროვნული იდენტობის პრობლემები და ნომადიზმი ინტერკულტურულ-მიგრაციულ მწერლობაში
ISBN:978-605-74702

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი
1. The X International Scientific Symposium dedicated to the 880-th anniversary of Nizami Ganjavi "Sience and Education: yesterday, today, tomorrow", 23 January 2021, Stockholm, Sweden. elger-etm.com
ISBN:978-605-74702

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა
1. **Kars, Turkey. Kafkas University**

5) გვერდების რაოდენობა
1.10, (66 – 76გვ.)

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

პიროვნული იდენტობა ყალიბდება იდენტობის ყველა კომპონენტის საფუძველზე. ნაციონალური, სოციალური, პროფესიული, რელიგიური, გენდერული, თვითაქტუალიზაციის, თვითრეალიზაციის ასპექტებთან ერთად უმნიშვნელოვანესია ემოციურ - გრძნობითი და სხვა პიროვნული პრობლემები - პროფესიული თვითგამორკვევა, სიყვარული, პარტნიორის არჩევა, დაოჯახება, სექსუალური ორიენტაცია - სულ უფრო აქტიურად განიხილება. დღევანდელი რეალობა ასეთია: თუ ადრე პიროვნული იდენტობის პრობლემები შედარებით სტაბილური კონტექსტებით განისაზღვრებოდა, ამდენად მისი ფორმირების დინამიკა შენელებული, პერმანენტული პროცესი იყო, დღეს პიროვნული იდენტობა, როგორც ინდივიდისა და სწრაფად ცვლადი გარემოს ინტერაქციის პროდუქტი და, შესაბამისად **თვითიდენტიფიკაციაც, უმნიშვნელოვანეს გამოწვევად იქცა,** რადგან *თვითიდენტიფიცირების* (ინდივიდის სოციალიზაციის, საზოგადოებაში ინტეგრაციის შემდგომ საკუთარი პიროვნების თვითშეცნობის პროცესი, ანუ „იდენტიფიკაცია შიგნიდან") ორიენტირები მუდმივად იცვლება. მეტიც, პიროვნულ იდენტობათა მოდიფიკაციები განსაზღვრავს ნაციონალური, სოციალური და სხვა იდენტობების პარადიგმებს.
ამის მიზეზია ნომადიზმის ყოველდღიურად მიმდინარე პროცესები, ნაციონალურ და ტრანსნაციონალურ იდენტობათა პოზიცია/ოპოზიციები, მათი გადაკვეთის წერტილები, როდესაც ძნელდება საკუთარი ადგილის პოვნა, თვითდამკვიდრება, როდესაც პიროვნულ „მე"-ს განსხვავებულ კულტურებში, ღირებულებებში, იდენტობებში, წეს-ჩვეულებებში უწევს

ორიენტირება, თვითგამორკვევა, როდესაც კიდევ უფრო მტკივნეული ხდება ეგზისტენციალური კითხვები: ვინ ვარ შეცვლილ, ე/მიგრაციულ სამყაროში, სად არის ჩემი ადგილი?

პიროვნული იდენტობის პრობლემათა ძიების თანამედროვე მიმართულებები კვლევის არეალს მასშტაბურად აფართოვებს. პიროვნული იდენტობის კვლევის ფორმატში ძალდაუტანებლად იჭრება „სელფის“ ფენომენი. „სელფი და იდენტობა“ - ეს არის კვლევა, რომელიც იქცევა **ცვალებადი გარემოსა და პიროვნების ურთიერთობის მიმდინარე პროცესის სრულფასოვანი ასახვის მოქნილ ინსტრუმენტად.**

პიროვნების თვითიდენტიფიკაციის აქტიური ამსახველი მწერლობა ყოველთვის იყო. პიროვნულ იდენტობათა ასახვის არეალი კიდევ უფრო ფართოვდება ინტელკულტურულ - მიგრაციულ მწერლობაში, რადგან ეს მწერლობა აქტიურად ასახავს ნომადიზმის მიმდინარე პროცესებს, შესაბამისად ამ პროცესის თანამდევ იდენტობათა, განსაკუთრებით კი პიროვნულ იდენტობათა მეტად საინტერესო პარადიგმებს. რომელთაც, შესაძლოა, „ადგილზე შექმნილ მწერლობაში“ ვერ შევხვდეთ.

დღეს პიროვნულ იდენტობათა მოდიფიკაციების საინტერესო გამოვლინებად, ზოგადად, თანამედროვეობის მნიშვნელოვან გამოწვევად ფემინური დისკურსი იქცა.

თანამედროვე ინტერკულტურულ - მიგრაციული მწერლობის ნომადიზმის ვითარება, ფემინური დისკურსი სიყვარულის ალტერნატიულ ძიებებთან დაკავშირებით საინტერესო კითხვებს სვამს:

-რა არის ქალების უცხოეთში წასვლის მიზანი და რამდენად არიან მზად წინააღმდეგობებისა და გამოწვევებისთვის.

-რა გავლენას ახდენს ნაციონალური და ტრანსნაციონალური დინებები თვითიდენტიფიკაციაზე, სიყვარულის არჩევანზე

-არის თუ არა ნაციონალური იდენტობის მიმართ კრიტიკული პოზიცია. რამდენად ათავისუფლებს ადამიანს ნომადიზმი და ათავისუფლებს კი საერთოდ? რა „დავივიწყოთ“, რა მივიღოთ ან როგორც გამოწვევა, ან როგორც რეალობა.

-უცხოეთთად ინტეგრაციის საფუძველზე რამდენად ახერხებენ საკუთარი სტილის შექმნას. რამდენად არსებობს ალტერნატიული დისკურსის ენა.

როგორ მოიპოვებენ და თუ მოიპოვებენ პიროვნულ თავისუფლებას, ახერხებენ თუ არა პირადი სივრცის შექმნას?

განვიხილავთ ორ რომანს :

ლელა ლაშხის რომანი „ჟაკლინი“. ლელა ლაშხი უკვე ექვსი წელია ცხოვრობს საფრანგეთში. იგი რამდენიმე პროფესიას ფლობს, არის დრამის რეჟისორი, ფოტოჟურნალისტი, შეფ-მზარეული... რომანი დაიწერა საფრანგეთში ქართულ ენაზე.

ელიფ შაფაქის რომანი „ევას სამი ქალიშვილი“. ელიფ შაფაქი. თურქი მწერალი ქალი, დაიბადა საფრანგეთში, ცხოვრობდა ესპანეთში, იორდანიაში, ამერიკაში. ამჟამად აშშ-სა და თურქეთში ცხოვრობს, წერს თურქულ და ინგლისურ ენებზე.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

1.

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები.

1.შორენა შამანაძე

2.ნათელა ჩიტაური

3.ნინო პოპიაშვილი

2) მოხსენების სათაური.

European Integration Process – Modifications of Identities in Intercultural-Migration Literature (Nino Kharatishvili, Levan Beridze, Orhan Pamuk)

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

W2: Experiencing Europe. Linking to Europe at the "Periphery" (LEAP) Erasmus+ Jean Monnet Network Experiencing Europe.

ილის სახელმწიფო უნივერსიტეტი.თბილისი. 29-30 მარტი 2021.

მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)

ევროინტეგრაციის პროცესმა განსკუთრებული მნიშვნელობა შეიძინა პოსტსაბჭოთა ქვეყნებისთვის, მათ შორის საქართველოსათვისაც. ეს სივრცე დასავლური (ევროპული) და თანამედროვე ტრადიციული ეროვნული ფასეულობების, ასევე რუსული „რბილი ძალის“ გავლენების ჭიდილის ველად იქცა. არსებობს მოსაზრება, რომ არა საბჭოთა 70 წელი, ჩვენ გავყვებოდით ჩვენი განვითარების ბუნებრივ გზას და უკვე ვიქნებოდით ევროპული სივრცის ნაწილი.
ევროინტეგრაციასთან დაკავშირებით ქართულ საზოგადოებაში შეინიშნება რამდენიმე მიმართულება: „რად მინდა ევროპა, მე ქართველი ვარ“; „მე არავინ არ ვარ, საბჭოთა პროდუქტი ვარ და ყველაფერი ევროპისაგან უნდა ვისწავლო“; მესამე და, სამწუხაროდ, ნაკლებად განხილული შეხედულებაა, რომ ქართულ კულტურა დიდი წარსულიდან მოდის, თუმცა მისი ყველაზე დიდი ძალა მაინც ახლისა და პროგრესულის მიღების უნარშია, რაც სწორედ ევროპულ ფასეულობებს (სიტყვის და გამოხატვის თავისუფლება...) გულისხმობს.
ევროინტეგრაციის პროცესი, როგორც ყველა ინტერკულტურული ურთიერთობა, ყველაზე პროდუქტიულად მჟღავნდება სოციოკულტურულ ველში. ამ ველში „მოქნილ“ და მოძრავ ფენომენად დღეს მიჩნეულია იდენტობანი, რომელნიც არა მხოლოდ კულტურათა სიღრმეებს წარმოაჩენს, არამედ იქცევა კუტურათაშორისი ურთიერთობების განმსაზღვრელ მექანიზმად. გარდა ამისა, გლობალიზაციისა და მიგრაციის დინამიკაში გაძლიერდა ეგზისტენციალური კითხვები: ვინ ვარ შეცვლილ, ე/მიგრაციულ სამყაროში, როგორია პერსპექტივა?

იდენტობანი ყველაზე მეტად აისახება მწერლობაში. კიდევ უფრო მნიშვნელოვანია საზღვარგარეთ. სამშობლოს „გარეთ“ შექმნილი ტექსტი (ჩვენმა სამეცნიერო ჯგუფმა ამ მწერლობას უწოდა თანამედროვე ინტერკულტურულ-მიგრაციული მწერლობა). ეს მწერლობა სწორედ ის არეალია, რომელიც ყველაზე რეალურად და აქტიურად წარმოაჩენს იდენტობათა დღევანდელ პარადიგმებს, მიგრაციულ-გლობალური სამყაროს „მოძრავ'', რთულ - ორმაგ, სამმაგ, ჰიბრიდულ, „ღია“, ნაციონალიზმითა და ინტერკულტურალობით „კოდირებულ“ იდენტობებს.

მოხსენებაში გვინდა გვიხილავთ იდენტობების საკითხებს ინტერკულტურულ-მიგრაციულ მწერლობაში შემდეგი ასპექტების გათვალისწინებით:

რა ეტაპები გაიარა წარმოდგენებმა ევროპასა და ევროპული ღირებულებების შესახებ, დაწყებული საბჭოთა პერიოდის ილუზიებით, ფრუსტრაციის გავლით, დამთავრებული რეალური აღქმით?

რა უნივერსალური ღირებულებების მატარებელია ევროპა და როგორ შეიძლება ამ ღირებულებების განხილვა რომელიმე ეროვნული იდენტობის კონტექსტში?

სჭირდებათ თუ არა პერიფერიებს (განსაკუთრებით პოსტსაბჭოთა ქვეყნებს) მოდერნიზაცია და რატომ? განსაკუთრებით რომელი მიმართულებები საჭიროებს ევროპულ რადიუსს - სახელმწიფოებრიობის შეგნება, განათლება, საზოგადოებრივ-ყოფითი, კულტურული ურთიერთობანი.

რამდენად არის ინდივიდუალიზმის (ნაციონალური, გენდერული, რელიგიური იდენტობები) დაკარგვის საფრთხე.
როგორ ასახავს იდენტობათა დღევანდელი პარადიგმები ნაციონალურისა და ევროპულის ურთიერთმიმართების პრობლემებს - რა რჩება „პერიფერიული“ იდენტობებიდან, რას იღებს პერიფერია უმტკივნეულოდ ევროპული ღირებულებების დანერგვის ყოველდღიურად მიმდინარე პროცესებში?

2.

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები.

1.შორენა შამანაძე

2.ნათელა ჩიტაური

2) მოხსენების სათაური.

ნაციონალური / გლობალური კონტექსტი და ალტერნატივების ძიების პროცესი ქართულ ინტერკულტურულ-მიგრაციულ ლიტერატურაში

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

13-14 ოქტომბერი, 2021. ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი. VII საერთაშორისო კონფერენცია ქართულ-ოსურ ურთიერთობათა პერსპექტივები

მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა) ***გადაცემულია დაბეჭდად!***

აღიარებული ფაქტია, რომ დღეს, ნაციონალურ, ეთნიკურ იდენტობებზე მეტად სოციოკულტურული კვლევების ყურადღების ცენტრშია პიროვნული იდენტობანი, იდენტიფიკაცია და თვითიდენტიფიკაციის პრობლემები.

პიროვნული იდენტობის ჩამოყალიბების მნიშვნელოვანი მექანიზმია ალტერნატივების ძიება - იდენტობის ძიების სტადია, პერიოდი, როდესაც პიროვნება იღებს თავის ცხოვრებაში უმნიშვნელოვანეს გადაწყვეტილებებს ურთიერთობებისა და სამუშაოს სფეროში;

თანამედროვე ადამიანი მრავალი კულტურისა თუ დისკურსის თანაარსებობის პირობებში ცხოვრობს. მთლიანობითი და სტაბილური კულტურის აღქმას დისკურსული მიდგომა ანაცვლებს. თუკი ადრე პიროვნული იდენტობის ჩამოყალიბების პროცესს უფრო მეტად ტრადიციული მიდგომები და კოლექტიურ/კულტურული მეხსიერება განსაზღვრავდა, დღეს ვითარება შეიცვალა. ცვლადი გარემოს, მიმდინარე ნაციონალური / გლობალური კონტექსტის ზეგავლენა უფრო შესამჩნევი გახდა.

პიროვნული იდენტობის, შესაბამისად, ალტერნატივების ძიების პროცესის ფორმირებაზე გარემოს, ნაციონალური / გლობალური კონტესტის ზეგავლენის კუთხით გამოიკვეთა ძირითადი მიმართულებანი: ოჯახური აღზრდის ავტორიტარული / დემოკრატიული მიდგომები, ძლიერი სოციალურ-საზოგადოებრივი ნორმები, კულტურული კონტექსტი, ქვეყნის სოციოეკონომიკური პირობები.

კვლევის შედეგად დადგინდა, რომ პიროვნული იდენტობის ჩამოყალიბების ერთ-ერთი მექანიზმი - ალტერნატივების ძიების მოდელები გლობალურ და ნაციონალურ, კერძოდ, ქართულ კონტექსტში განსხვავებულად ფუნქციონირებს. გლობალური კონტექსტი აწყდება შემდეგ ბარიერებს: ნოსტალგიურ-ტრავმული ცნობიერება, სულიერი დისტანციისა და სივრცის იდენტიფიკაციის პრობლემები, ენის ბარიერი და სხვა. ქართული კონტექსტის განხილვისას გასათვალისწინებელია: პოსტსაბჭოთა სივრცე, რომელიც განსაკუთრებულად შეუსწავლელია სოციალური მეცნიერებების კუთხით, გარდამავალი სოციოეკონომიკური მდგომარეობა (რომელიც ხშირ შემთხვევაში ვერ სთავაზობს ახალგაზრდა ადამიანებს ცხოვრების დაგეგმვისათვის სტაბილურ შესაძლებლობებს, გლობალიზაცია, რომლის შედეგად ჩნდება გარკვეული დაძაბულობა / დაპირისპირება პოსტსაბჭოთა და დასავლურ კულტურულ ტენდენციებს შორის) და სხვა.

ეს საკითხები განხილულია სოსო მეშველიანის და რუსკა ჟორჟოლიანის მიერ საზაღვარგარეთ შექმნილი ტექსტების საფუძველზე.

3.

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები

შორენა შამანაძე

2)მოხსენების სათაური

Diasporisch-mental-literarischer Raum wie ein Bestandteil des neuen Weltliteraturraumes und die Komplikation der Repräsentation der nationalen Identität *დიასპორული მენტალურ-ლიტერატურული სივრცე, როგორც ახალი „Weltliteratur“-ის შემადგენელი ნაწილი და ნაციონალური იდენტობის რთული რეპრეზენტაციები*

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. საერთაშორისო სამეცნიერო ონლაინ-კონფერენცია „გლობალიზაცია – იდენტობა – ლიტერატურა“ ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, შოთა რუსთაველის ქართული ლიტერატურის ინსტიტუტი კომპარატივისტული ლიტერატურის ქართული ასოციაცია (GCLA), ა(ა)იპ ინტელექტუალური მიგრაციის ინსტიტუტი (IMI) შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდი.

09.12. 2020, თბილისი

გლობალიზაციამ და მიგრაციულმა პროცესებმა აქტუალური გახადა როგორც ინტერკულტურული და მიგრაციული ლიტერატურის კვლევა, ასევე ნაციონალური იდენტობის პრობლემა. ამ მიზნით და ჩვენი საგრანტო პროექტის ფარგლებში ჩვენ ვთანამშრომლობთ ახალი Weltliteratur-ის თეორიის ავტორთან ელკე შტურმ-ტრიგონაკისთან.

ჩვენი საერთო კვლევითი ინტერესის ცენტრშია კითხვები ჰიბრიდული, ინტერკულტურული და დიასპორული ლიტერატურის შესახებ თანამედროვე საქართველოში, გერმანიასა და საბერძნეთში, რომლებიც იკვლევენ ლიტერატურას კოლონიზაციის, ეროვნულ იდენტობების, გლობალიზაციასა და რენაციონალიზაციას შორის. ჩვენ ვფოკუსირდებით ამ კომპლექსურ საკვლევ საკითხზე, შედარებითი ლიტერატურის, კულტურის კვლევების, ლინგვისტიკისა და სხვა მომიჯნავე დისციპლინებიდან, როგორებიცა ისტორია, სოციოლოგია ან ფსიქოლოგია, ინტერდისციპლინური ანალიზის ინსტრუმენტების გამოყენებით. ჩვენი თანამშრომლობის მიზანია განვსაზღვროთ ლიტერატურული ტექსტების კორპუსი, რომელიც ასახავს გლობალიზაციასა და რეგიონალიზაციას შორის მერყევ იდენტობებს და აერთიანებს მათ მსგავსი კულტურულად და ენობრივად ჰიბრიდული ტექსტების მსოფლიო ლიტერატურულ სისტემაში.

მოხსენებაში მიმოვიხილავთ ქართული მწერლობის დიასპორულ მენტალურ-ლიტერატურულ სივრცეს - თანამედროვე ავტორთა (ნინო ხარატიშვილი, რუსკა ჟორჟოლიანი, ზურაბ გურული) მიერ საზღვარგარეთ შექმნილ თანამედროვე ტექსტებს, რომელთაც ახასიათებს ნაციონალური იდენტობის თანამედროვეობის შესაბამისი, რთული რეპრეზენტაციები. იგი არის ახალი „Weltliteratur“-ის სივრცის შემადგენელი ნაწილი. მათ ახასიათებთ: კულტურათა ტრანსფორმაცია და ჰიბრიდულობა, იდენტობათა რეკონსტრუქციები (ორმაგი, გარდამავალი, ჰიბრიდული...), იდენტობათა არასტაბილურობა და სოციალიზაცია, მუდმივი და შეძენილი, ფსიქოსოციალური იდენტობები, მეხსიერებები, იმაგოლოგია, ლიტერატურული ველი, მიგრაციულ-სოციალური თემატიკა, ენობრივი ჰიბრიდულობა, მრავალენოვანება, ენათა შერევა, უწესრიგობა, ლიტერატურული ჟანრების პერმანენტული გააქტიურება, ჟანრების შერწყმა, ახალი ჟანრების წარმოშობა, კლასიკური ჟანრების თანამედროვე დეკონსტრუქციები და სხვ.

8. 2. უცხოეთში
1) მომხსენებელი/მომხსენებლები
1. შორენა შამანაძე
2. ნათელა ჩიტაური

2) მოხსენების სათაური
1. **Problems of Personal Identity and Nomadism in Intercultural-Migration Writing.**
პიროვნული იდენტობის პრობლემები და ნომადიზმი ინტერკულტურულ-მიგრაციულ მწერლობაში.

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1. 23.01.2021
2. სტოკჰოლმი, შვედეთი (ონლაინ)
The X International Scientific Symposium dedicated to the 880-th anniversary of Nizami Ganjavi “Sience and Education: yesterday, today, tomorrow”, 23 January 2021, Stockholm, Sweden. elger-etm.com

თათია ობოლაძე

1. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები (სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის გეგმა)
1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

1. Wine, Opium, Hashish: New Mythology in Georgian and European Symbolism
Joint Rustaveli-DAAD კვლევითი გრანტი.)თათია ობოლაძე, ჰაიდელბერგი უნივერსიტეტი, გერმანია

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში
6.2. სახელმძღვანელოები
1. თამარ ლომიძე, ირაკლი კენჭოშვილი, თამარ ბარბაქაძე, თათია ობოლაძე და ა.შ.

2) სახელმძღვანელოს სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN
1. ლიტერატურული ჟანრები. (გამოსაცემად მომზადება)
12 გვერდი
ლიტერატურული ზღაპარი როგორც ჟანრი.

6.4. სტატიები ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდის (DOI) მითითებით
1)თათია ობოლაძე - „სიფილიზაცია“ და სიმბოლიზმი, XV საერთაშორისო სიმპოზიუმი: ლიტერატურა და პანდემია. ისტორიული და თემატური გამოცდილება მასალებში (გადაცემულია დასაბეჭდად)

2.)თათია ობოლაძე- კომპარატივისტული ლიტერატურის მსოფლიო ასოციაციის კონგრესში განაცხადის გაკეთება: Georgian Symbolism: Reorientation of Cultural Centre and Redefinition of National Identity (თეზისი მიღებულია, ინგლისური)

3.)თათია ობოლაძე -სამეცნიერო წერილი ინგლისურად რეფერირებად და ციტირებად ჟურნალში. გადის რეცენზირების პროცესს. *Ars & Humanitas* (Indexed in SCOPUS, COBISS.si. ERIH PLUS etc) (https://revije.ff.uni-lj.si/arshumanitas/about) სტატიის სათაური: Theory of Myth: Wine, Opium, Hashish in Georgian and European Symbolism

2021 წლის სამეცნიერო მუშაობის ანგარიში

სსიპ სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულების (ინსტიტუტის/ცენტრის) ან უნივერსიტეტთან არსებული დამოუკიდებელი სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულების (ინსტიტუტის/ ცენტრის) სამეცნიერო ერთეულის დასახელება:

შოთა რუსთაველის სახელობის ქართული ლიტერატურის ინსტიტუტის რუსთველოლოგიის კვლევითი ცენტრი

1. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები (სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის გეგმა)

1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

1. კულტურათშორისი სივრცე - რუსთაველი და ნიზამი, ჰუმანიტარული მეცნიერებანი, ქართული ფილოლოგია (100501).

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. 2020-2023

3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. ივანე ამირხანაშვილი - სამეცნიერო ხელმძღვანელი, მაკა ელბაქიძე - ძირითადი მონაწილე, ნანა გონჯილაშვილი -ძირითადი მონაწილე, ლია კარიჭაშვილი - ძირითადი მონაწილე, ლია წერეთელი - ძირითადი მონაწილე.

კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

პროექტი „კულტურათაშორისი სივრცე: ნიზამი და შოთა რუსთაველი“ წარმოადგენს სამწლიან აკადემიურ შრომას, რომელსაც ახორციელებენ შოთა რუსთაველის ქართული ლიტერატურის ინსტიტუტის რუსთველოლოგიური კვლევის ცენტრის თანამშრომლები. პროექტის თემატიკა შეესაბამება იმ ტიპოლოგიურ თანხვედრებს, რომლებიც საკმაოდ თვალსაჩინოდაა გამოკვეთილი შოთა რუსთაველისა და ნიზამი განჯელის ნაწარმოებებში. ეს საკითხებია: ფილოსოფიური შეხედულებები (კოსმოლოგიური ელემენტები, ოთხი ელემენტის მოტივი, მიმართებანი კლასიკურ ლიტერატურასთან); ეთიკური კონცეფციები (სიკეთე, სიბრძნე, სიყვარული); ესთეტიკური პრინციპები (შემოქმედება როგორც ინტელექტუალური პროცესი, შემოქმედების საწყისები _ ოსტატობა, ემოცია, ეპოსის პრიორიტეტი); სიყვარულის კონცეფცია (მიჯნურობა, „სიშმაგე“, ტანჯვა, „ველად გაჭრა“ და სხვ.).

2021 წელს დამუშავდა თემა: „ეთიკური კონცეფციები შოთა რუსთაველისა და ნიზამი განჯელის შემოქმედებაში“, რომელმაც მოიცვა ქვესაკითხები: სიკეთე და ქველმოქმედება, თავმდაბლობა, მორჩილება, სიბრძნე და გონიერება, სიმამაცე, გამბედაობა, სიყვარული, მეგობრობა და სხვა. პირველ ეტაპზე მოძიებულ იქნა საკითხზე არსებული სამეცნიერო ლიტერატურა, შეიქმნა ბიბლიოგრაფია. მომზადდა და გამოქვეყნდა სამეცნიერო სტატიები, საკონფერენციო თეზისები. საბოლოოდ ჩამოყალიბდა საკვლევი პროექტით გათვალისწინებული თემის ერთი მონაკვეთი - შოთა რუსთაველისა და ნიზამი განჯელის ეთიკური შეხედულებანი.

აღნიშნული მიმართულებით შოთა რუსთაველისა და ნიზამი განჯელის შემოქმედების კვლევამ დაადასტურა, რომ დასავლეთისა და აღმოსავლეთის გასაყარზე ერთმანეთს ხვდება ქრისტიანული და მუსულმანური კულტურები და ხშირ შემთხვევაში ხდება მათი შერწყმა-განვითარება, რაც საგულისხმო შედეგებს იძლევა. ახლო ურთიერთობები და საერთო

გეოპოლიტიკური მდებარეობა განაპირობებს კულტურულ და მენტალურ თავისებურებათა ტიპოლოგიურ ნათესაობას, რაც ვლინდება მათ ეთიკურ კონცეფციებში, მეგობრობისა და სიყვარულის კონვენციური მოტივებში.

აღნიშნული მიმართულებით კვლევა აგრძელებს ლიტერატურულ ტრადიციას (ალ. ბარამიძის, შ. ნუცუბიძის, დ. კობიძის, კ.ფაღავას, მ. გულიზადეს, მ. რაფილის, მ. დადაშ-ზადეს, ნ. კონრადის, ე. ბერტელსისა და სხვათა შრომებში თვალსაჩინოდ არის წარმოჩენილი ნიზამისა და რუსთაველის მხატვრული აზროვნებისა და მსოფლმხედველობის, ეთიკის, ესთეტიკისა და პოეტიკის ისეთი პარალელები, რომლებიც ადასტურებს ამ ორი ჰუმანისტის პოეტურ ნათესაობას) და, ამავე დროს,

ითვალისწინებს ქართული ლიტერატურის აქტუალური საკითხების თანამედროვე თვალთახედვითა და ინოვაციური მეთოდოლოგიებით კვლევას.

საყურადღებოა აგრეთვე საკითხის სოციალური აქტუალიზება, რაც, როგორც ცნობილია, თანამედროვე კულტურულ-სამეცნიერო კვლევების ერთ-ერთი მთავარი ტენდენციაა. სამეცნიერო ცოდნას უთუოდ აქვს თავისი პრაგმატიკა, რომელიც საზოგადოებრივ აქტუალიზებას გულისხმობს. ამ მხრივ თემის არსი ზუსტად თანხვდება როგორც თანამედროვე სამეცნიერო, ისე სოციალურ-ეპისტემოლოგიურ კონცეფციებს.

ვფიქრობთ, აღნიშნული თემატიკის ფარგლებში მომზადებული სამეცნიერო ნაშრომები წაადგება კვლევით და საუნივერსიტეტო, სასწავლო პროცესს.

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

2.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

1. **კულტურათშორისი სივრცე - რუსთაველი და ნიზამი**

ჰუმანიტარული მეცნიერებანი, ქართული ფილოლოგია (100501).

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

1. 2020-2023

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. ივანე ამირხანაშვილი - სამეცნიერო ხელმძღვანელი, მაკა ელბაქიძე - ძირითადი მონაწილე, ნანა გონჯილაშვილი -ძირითადი მონაწილე, ლია კარიჭაშვილი - ძირითადი მონაწილე, ლია წერეთელი - ძირითადი მონაწილე.

2.

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

შოთა რუსთაველისა და ნიზამი განჯელის ეთიკური შეხედულებანი

„ვეფხისტყაოსანში“ მოცემული ეთიკური სისტემა რუსთველოლოგიის საწყის ეტაპზევე გახდა დაკვირვებისა და განხილვის ობიექტი. 1712 წლიდან (მხედველობაში გვაქვს ვეფხისტყაოსნის „თარგმანი“ ვახტანგ მეექვსის მიერ, 1712 წლის გამოცემა) დღემდე ამ თემას მრავალი მკვლევარი შეეხო ცალკეულ საგაზეთო სტატიებსა თუ სამეცნიერო კრებულებში. ეთიკის საკითხები განხილულია აგრეთვე მონოგრაფიულ ნაშრომებში, ამ მიმართულებით მრავალრიცხოვან მკვლევართა შორის უნდა დავასახელოთ კორნელი კეკელიძე, ალ. ბარამიძე, გიორგი გვაზავა, გერონტი ქიქოძე, გიორგი ნადირაძე, ვიქტორ ნოზაძე და სხვები. თანამედროვე მკვლევართაგან რევაზ სირაძე, გრივერ გარულავა, ელგუჯა ხინთიბიძე, ნესტან სულავა, მაკა ელბაქიძე, ნანა გონჯილაშვილი, ლია კარიჭაშვილი ...

მიღებული თვალსაზრისით, რუსთაველის ეთიკური კრედო ეყრდნობა ერთი მხრივ ეროვნულ ზნეობას, რომელიც არსებითად განმსჭვალულია ქრისტიანული მორალით, ხოლო მეორე მხრივ, არისტოტელეს ნააზრევს ეთიკის პრობლემებზე. პოემის სიუჟეტის განვითარება, პერსონაჟთა მხატვრულ სახეები ცხადყოფს, რომ მათი წარმოდგენა სიკეთესა და ბოროტებაზე, ფუნდამენტურ ადამიანურ ღირებულებებზე თანხვდება ქრისტიანულ ეთიკას (თუმცა პოემის ზოგიერთი ეპიზოდი და გარემოებანი აზრთა სხვადასხვაობას იწვევს). პერსონაჟთა ზნეობა გარკვეულწილად განპირობებულია მათივე მსოფლმხედველობითა და სოციალური ნიშნულით (მაგალითად, რაინდობისა და მიჯნურობის კოდექსებით, რომლებიც კარგად ჩამოყალიბებული მსოფლმხედველობრივ-ეთიკური სისტემები ჩანს, ვაჭართა საზოგადოების ცხოვრების წესითა და ფასეულობებით). ამავე დროს, ცხადია, უმნიშვნელოვანესი ფაქტორია პერსონაჟთა ინდივიდუალური მახასიათებლები. ამდენად, ეთიკა რუსთაველისთვის, ისე, როგორც ზოგადად, მსოფლმხედველობრივი, სოციალური და პიროვნული ფენომენია.

ორივე პოეტისთვის სიკეთეა ყველაფრის საწყისი. აბსოლუტური სიკეთე თავად ღმერთია. კეთილია მის მიერ შექმნილი სამყარო. „ვეფხისტყაოსანი“ ცხადყოფს, რომ სიკეთე რუსთველის მსოფლმხედველობის, მისი მრწამსის ფუნდამენტია. ის, როგორც იდეა და მიზანი, წარმართავს პოემის სიუჟეტს და მთავარ პერსონაჟთა უმთავრეს თვისებად იკვეთება. „ბოროტსა სძლია კეთილმან, არსება მისი გრძელია“. არეოპაგიტული სწავლება სიკეთის არსისა და ბოროტების არასუბსტანციურობის შესახებ რუსთაველთან რამდენიმე ფორმულირებით გვხდება. გარდა ზემოაღნიშნულისა, ამავე იდეას გადმოგვცემს ტაეპები: „ვცან სიმოკლე ბოროტისა, კეთილია მისი გრძელი“; „ბოროტიმცა რად შეექმნა კეთილისა შემოქმედსა“; თქვეს: „ბოროტსა უმყოფოო, კეთილნია შენთვის მზანი!“ ; „ღმერთი კარგსა მოავლინებს და ბოროტსა არ დაბადებს“.

ნესტან-დარეჯანის გამოხსნა ქაჯეთის ციხიდან, პერსონაჟთა მიერ მრავალი განსაცდელის დაძლევის შემდეგ, წარმოადგენს სიკეთის ბოროტებაზე საბოლოო გამარჯვების სურათს, რომელიც შესაბამისი სახისმეტყველებით გადმოიცა რუსთაველის მიერ: „ნახეს, მზისა შესაყრელად გამოეშვა მთვარე გველსა“. ეს მეტაფორულ-ალეგორიული სახე მითოსურ და ქრისტიანულ შრეებსაც მოიცავს, რომელთა მთავარი იდეა ბოროტების ძლევა და სიკეთის ზეობაა.

საყურადღებოა, რომ ნიზამი განჯელის შემოქმედებაში ჩანს რწმენა სიკეთისა, როგორც ერთადერთი ღვთაებრივი, ყოვლისმომცველი ჭეშმარიტებისა: ღვთაებრივი სიკეთეა, რაც ადამიანს ღირსებას ანიჭებს და წუთისოფლის წყვდიადს უნათებს. ეს კარგად ჩანს მაჯნუნის ლოცვაში უფლისადმი. ნიზამის მთელი შემოქმედება, ლირიკული ლექსები თუ პოემები, მისი დიდაქტიკა, პირდაპირ თუ ირიბად, მანკიერებათა გმობით, მოწოდებაა სიკეთისაკენ. ნიზამისთვის ღირსება და სიკეთე ყოველგვარ კეთილდღეობაზე მნიშვნელოვანია.

ისევე როგორც რუსთაველი, ნიზამიც სიცრუეს მიიჩნევს უზნეობისა და უბედურების საწყისად. ორივე შემოქმედისთვის განსაკუთრებულ მნიშვნელობას იძენს სიკვდილი, ან უკეთ რომ ვთქვათ, ხსოვნა სიკვდილისა, რომელიც საუკუნო ცხოვრების ერთგვარი კარიბჭეა და განსაკუთრებულ ფასს სძენს სიცოცხლეს, ამავე დროს მარადიულ ღირებულებებზე ფიქრს აიძულებს ადამიანს.

რუსთაველისა და ნიზამისთვის ყველაზე დიდი სიკეთე და ღირებულება ამ სამყაროში ადამიანია, უფლის შემოქმედების გვირგვინი, მისივე ხატი. სამყარო მთლიანია. ცა და მიწა, სულიერი თუ უსულო ურთიერთკავშირშია, ერთ ენაზე მოლაპარაკე. ადამიანი ამ სამყაროს ცენტრშია, განგების მორჩილი და ღვთის მსასოებელი, ამავე დროს, სიკეთისათვის მებრძოლი.

ცხადია, ორივე შემოქმედთან ჩანს, რომ ადამიანი რთული ფენომენია. ყველას თანაბრად არ ძალუძს გააცნობიეროს თავისი, როგორც ღვთის ხატის, უმთავრესი დანიშნულება ამქვეყნად, იფიქროს თვითსრულყოფაზე. ასეთ ადამიანთა უმთავრესი საზრუნავი მიწიერ ზრახვებს უკავშირდება. ნიზამი და რუსთაველი ქმნიან მხატვრულ რეალობას, რომელშიც ბოროტება და ცოდვა, ნებსითი თუ უნებლიე, სიკეთესთან ერთად თანაარსებობს, თუმცა საბოლოოდ სიკეთე იმარჯვებს ბოროტებაზე.

რუსთაველისთვის კეთილი და მშვენიერი განუყოფელია. რაც სიკეთეს მოკლებულია, ის მშვენიერი ვერ იქნება. ზნეობრიობა, პიროვნული ღირსებები, ამავე დროს ესთეტიკურია და მშვენიერების გამსაზღვრელ ფაქტორებად გვევლინება პოემაში. ამით რუსთაველი, ცხადია, ეხმიანება არისტოტელეს დებულებას სიკეთისა და მშვენიერების მთლიანობის შესახებ, ამავე დროს,

იგი აგრძელებს სასულიერო მწერლობის ტენდენციას, რომლის მიხედვით, მშვენიერებას განსაზღვრავს სულიერი სათნოებანი.

გარეგნული მშვენიერება ნიზამის შემოქმედებაში, ისევე როგორც რუსთაველთან, ძირითადად პერსონაჟის შინაგან სიკეთეს, სულიერ სილამაზეს გამოხატავს, სიმახინჯე კი მანკიერი ბუნების ამსახველია.

რუსთაველის ანთროპოლოგია ძირითადად ქრისტიანულ მსოფლმხედველობაზე დგას, თუმცა რელიგიური სხვაობა, ხელს არ უშლის ორ დიდ შემოქმედს იყვნენ თანამოაზრენი იმ ფუნდამენტურ საკითხებში, რომლებიც თავიანთი მნიშვნელობით ზოგადსაკაცობრიოა და ადამიანის ზნეობრივ სრულყოფას ისახავს მიზნად.

საგანგებო ყურადღება მიექცა მეგობრობის ფენომენს. ლიტერატურული პარალელების მოძიება-შესწავლა ცხადყოფს არა მარტო რუსთაველის გმირთა მეგობრობის ზოგადსაკაცობრიო ხასიათს, არამედ წარმოაჩენს იმ თავისებურებებსა და სპეციფიკურ სახეს, რომლებიც რუსთაველის შემოქმედების, პოეტური აზრისა და გამომსახველობის ორიგინალობის, განუმეორებლობის მაჩვენებელია (როგორც პოემის სახისმეტყველებისა და მხატვრულ სახექმნადობათა შემთხვევებში). საკითხთან დაკავშირებით ნაშრომში მიმოხილულია რუსთველოლოგიაში არსებული მასალა. უპირველეს ყოვლისა, მსჯელობა ეხება რუსთაველის მიერ მეგობრობის აღმნიშვნელი ლექსიკური ერთეულების - „მოყვარე“, „მოყვასი“, „ამხანაგი“, „ძმა“, „ძმობილი“, „ძმადფიცი“, „ძმადნაფიცი“, „ძმად-შეფიცებული“, „და“, „დობილი“, „დად-ფიცნი“ - მოხმობას, მათ განსაზღვრას და გამოყენებას ტექსტის საფუძველზე. ამ მიზნით დაძებნილი და წარმოჩენილია მათი გამოყენების შემთხვევები და გააზრებანი ძველ ქართულ ლიტერატურაში. ნაშრომში წარმოდგენილია რუსთველური მოყვრობის ჩასახვისა და დამოყვრების საფუძველთა გააზრებანი, დეტალურადაა განხილული საკითხთან დაკავშირებული პრობლემატიკა და ცალკეული ნიმუშები. ცალკე საკითხადაა წარმოდგენილი რუსთველური „მოყვრობის გამოჩენის“ სამი უცილობელი მახასიათებელი და რუსთველური მოყვრობის საფუძველთა გააზრება. ნაშრომის დასასრულს აღნიშნულია, რომ „ვეფხისტყაოსნის“ გმირთა „ზმობა“-„მოყვრობას“ შესაძლებელია, დაეძებნოს კავშირი ანტიკურ ფილოსოფიასთან, ბიბლიასთან, ტიპოლოგიური პარალელები აღმოსავლურ და რენესანსის ეპოქის მწერლობებთან. რუსთველურ მეგობრობაში სხვადასხვა მოძღვრებისა და მწერლობის გავლენა-მიმართებათა ძიება-დანახვა პოეტის მსოფლმხედველობის ტოლერანტობის მაჩვენებელია და იმაზე მეტყველებს, რომ „ვეფხისტყაოსნის“ გმირთა „ზმობა“-„მოყვრობა“ ზოგადსაკაცობრიო იდეის განსახოვნებაა, რომელიც ყოველივეს ითავსებს და იმავდროულად თავისთავადობით, განუმეორებელი ქართული ნაკვთიანობით ყველა სახისაგან განირჩევა. პოემის შინაარსი, მისი იდეური მხარე და პოეტიკა ძმობამოყვრობის განსახოვნებითაა განმსჭვალული.

ძალზე საინტერესოა რუსთაველის თანამედროვე დიდი შემოქმედის ნიზამი განჯელის ეთიკური სისტემის გამოვლენა და შესწავლა ვეფხისტყაოსნის შესაბამის პრობლემატიკასთან მიმართებით, მათი საერთო და განმასხვავებელი ასპექტების გამოკვეთა. ნიზამის შემოქმედების ეთიკურ პრობლემატიკას ეხება ა. ფადეევის, მ. რაფილის, ს. პაშაევის, ჯ. მუსტაფაევის, მ. მურადხანლის, ე. ლევკიევსკისა და სხვათა ნაშრომები. როგორც უშუალოდ თხზულებათა შედარებითი შესწავლა ამ მიმართულებით, ასევე აღნიშნული სამეცნიერო ლიტერატურის გაცნობა-ანალიზი საყურადღებოა იმ უნივერსალიების გამოსაკვეთად, რომლებიც საერთოა ამ ორი დიდი შემოქმედის ნააზრევში და მათი ეპოქის ერთიან კულტურულ-ლიტერატურულ სივრცეს ქმნის.

2.2.

1) დასრულებული პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

1.

2.

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1.

2.

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1.
2.

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

3.2.
1) დასრულებული (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი

1. ინტერკულტურული სივრცე - რუსთაველი და ნიზამი (100501) (N FR17_109).

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები
1. 2017-2020 წწ.

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1. ივანე ამირხანაშვილი - სამეცნიერო ხელმძღვანელი; ირმა რატიანი - ძირითადი მონაწილე, მაკა ელბაქიძე- ძირითადი მონაწილე, ნანა გონჯილაშვილი - ძირითადი მონაწილე; ლია კარიჭაშვილი - ძირითადი მონაწილე; ოქტაი ქაზუმოვი - ახალგაზრდა მეცნიერი.

დასრულებული კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

საგრანტო პროექტი – **ინტერკულტურული სივრცე - რუსთაველი და ნიზამი** - ითვალისწინებდა ქართული ლიტერატურის უმთავრესი ძეგლის – *ვეფხისტყაოსნის* – კვლევას შუასაუკუნეების აღმოსავლური მწერლობის კონტექსტში, კონკრეტულად, რუსთაველის თანადროული დიდი აღმოსავლელი პოეტის, ნიზამი განჯელის შემოქმედებასთან მიმართებაში. პროექტით, ერთი მხრივ, გაგრძელდა ის ტრადიცია, რომელიც სათავეს შოთა რუსთაველისა და ნიზამი განჯელის შემოქმედების კვლევის ისტორიიდან იღებს, მეორე მხრივ, კვლევა წარიმართა ახალი გზით: პირველად ამ პროექტის ფარგლებში ერთმანეთის მხარდამხარ, ერთმანეთის პარალელურად იმუშავეს დარგის წამყვანმა სპეციალისტები საქართველოდან, აზერბაიჯანიდან, ინგლისიდან.

პროექტის შედეგები აისახა წიგნში „ინტერკულტუტული სივრცე - რუსთველი და ნიზამი“. წიგნი ორენოვანია - ქართველი მეცნიერების სტატიები წარმოდგენილია ქართულ ენაზე, უცხოელი პარტნიორებისა - ინგლისურზე. პროექტის ფარგლებში მომზადდა წიგნის ინგლისურენოვანი ელექტრონული ვერსია, რომელიც განთავსდა ინტერნეტ-სივრცეში. პროექტის ფარგლებში ჩატარდა საერთაშორისო კონფერენცია - „კულტურათაშორისი სივრცე - რუსთაველი და ნიზამი“, რომელიც კოვიდ-19-ის შედეგად დაწესებული შეზღუდვების გამო ჩატარდა ონლაინ რეჟიმში. კონფერენციაში ქართველ კოლეგებთან - საგრანტო პროექტის სამეცნიერო ხელმძღვანელთან, ივანე ამირხანაშვილსა და ძირითად შემსრულებლებთან - მაკა ელბაქიძესთან, ირმა რატიანთან, ნანა გონჯილაშვილთან, ლია კარიჭაშვილთან და ახალგაზრდა მეცნიერთან, ოქტაი ქაზუმოვთან ერთად მონაწილეობა მიიღეს უცხოელმა პარტნიორებმა - კემბრიჯის უნივერსიტეტის პროფესორებმა, ჩარლზ მელვილმა და ფირუზა აბდულაევამ, ასევე აზერბაიჯანის აკადემიის ვიცე-პრეზიდენტმა, აზერბაიჯანის ნიზამი განჯელის სახელობის ლიტერატურის ინსტიტუტის დირექტორმა, აკადემიკოსმა ისა ჰაბიბეილიმ და აზერბაიჯანის ლიტერატურის ინსტიტუტის მეცნიერ-თანამშრომელმა ზაჰრა ალაჰვერდიევამ.

6.3. კრებულები

1) ავტორი/ავტორები

1. ივანე ამირხანაშვილი, მაკა ელბაქიძე, ნანა გონჯილაშვილი, ლია კარიჭაშვილი.
2. მაკა ელბაქიძე, ლია კარიჭაშვილი.
3. ივანე ამირხანაშვილი, ლია კარიჭაშვილი.
4. ნანა გონჯილაშვილი

2) კრებულის სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN

1. ინტერკულტურული სივრცე: რუსთაველი და ნიზამი ISBN 978-9941-490-81-1
2. XV საერთაშორისო სიმპოზიუმის – ლიტერატურათმცოდნეობის თანამედროვე პრობლემები „ლიტერატურა და პანდემია. ისტორიული და თემატური გამოცდილება“ - მასალები, ISBN 978-9941-13-919-2 (pdf)
3. „რუსთველოლოგია“, X.
4.კორნელი კეკელიძე, ქართული ფილოლოგიის პატრიარქი დაბადების 140 წლისთავისადმი მიძღვნილი სამეცნიერო შრომების კრებული ISBN 978-9941-491-25-2

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1. თბილისი: გამომცემლობა „მწიგნობარი“.
2. თბილისი: თსუ გამომცემლობა
3. თბილისი: თსუ გამომცემლობა
4. თბილისი: გამომცემლობა „ქართველოლოგი“

4) გვერდების რაოდენობა

1. 189-207, 239-247, 337-350 (ივანე ამირხანაშვილი); 41-72, 395-418 (მაკა ელბაქიძე); 248-282, 283-308 (ნანა გონჯილაშვილი); 459-474, 475-492 (ლია კარიჭაშვილი).
2. 89-102 (მაკა ელბაქიძე); 428-436 (ლია კარიჭაშვილი).
3. 80-94 (ივანე ამირხანაშვილი); 72-79 (ლია კარიჭაშვილი).
4. 159-204.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

ივანე ამირხანაშვილი

„ნიზამი და რუსთაველი: დრო და ესთეტიკური მრწამსი“

ესთეტიკა, როგორც მხატვრული შემოქმედების ფილოსოფია, კულტურულ-ისტორიული მოვლენაა და მის ფორმებს დრო, ეპოქა და საზოგადოებრივი განვითარების დონე განსაზღვრავს. ლიტერატურის ესთეტიკა მსოფლიო-ისტორიული პროცესის შედეგია და ამიტომ არ შეიძლება ის განვიხილოთ როგორც მხოლოდ ერთი რომელიმე ეროვნული ან რეგიონული კულტურის საკუთრება. ესთეტიკური აზროვნების განვითარებას აქვს თავისი დროითი და მსოფლმხედველობრივი ეტაპები, რომლებიც გამოირჩევა აღქმის მრავალფეროვნებითა და ტიპოლოგიური მსგავსებებით. ერთ-ერთი ასეთი პერდიოდია XII-XIII საუკუნეები. ამ დროს იწყება საზოგადოების სეკულარიზაცია. რელიგიური იმპერატივი ადგილს უთმობს საერო მოტივაციებს. ლიტერატურაში იცვლება კანონი, მაგრამ არ იცვლება დამოკიდებულება კანონის უზენაესობის მიმართ. ტექსტის ფორმა და შინაარსი კონვენციურობის ახალ ჩარჩოებში ექცევა. თუმცა ეს იმას არ ნიშნავს, რომ ავტორი კარგავს თავისუფლებას, პირიქით, ნორმატიულობა ხელს უწყობს ავტორს, თავისუფლად გამოხატოს იდეალები, რომლებსაც ახალი საზოგადოებრივი გემოვნება უკვეთავს. აღნიშნული კულტურული გრადაცია საქართველოსა და აზერბაიჯანში ერთდროულად მოხდა და, რა თქმა უნდა, შეგვიძლია ვისაუბროთ ტიპოლოგიურ მსგავსებებზე, ისევე, როგორც განსხვავებებზე. ამ საერთო კულტურული მოვლენის გამომხატველნი არიან ნიზამი და რუსთაველი. როდესაც საერთო ლიტერატურულ პროცესებზე ვსაუბრობთ, პირველ რიგში, ვგულისხმობთ პრაქტიკულ კავშირურთიერთობებს, შემდეგ, კი, რაღა თქმა უნდა, იდეურ-მსოფლმხედველობრივ შეხვედრებს. სტატიაში ორივე ასპექტი განიხილება ქართველი და აზერბაიჯანელი მეცნიერების შრომებზე დაყრდნობით დასაბუთებულია, რომ ნიზამისა და რუსთაველის შემოქმედებაში თავს იჩენს მსგავსება ესთეტიკური განაზრებების თვალსაზრისით, აქ

არის ერთნაირი შეხედულება ანთროპოლოგიის საკითხებზე, ასევე, არის თანხვედრა ჰეროიკული პერსონაჟების მხატვრულ სახეთა აგების მხრივ. ორივე პოეტისთვის სიყვარულის კონცეფცია წარმოადგენს ფილოსოფიურ კრედოს, რომლის მეშვეობით გახსნილია ჰუმანისტური და ესთეტიკური იდეალები.

„რუსთაველისა და ნიზამის კოსმოლოგიური შეხედულებები“

კოსმოლოგია და მხატვრული შემოქმედება აზროვნების სხვადასხვა სფეროს განეკუთვნება, მაგრამ, ამავე დროს, არის მათში შინაგანი სიახლოვეც, მენტალური ნათესაობა, რომელიც, უპირველეს ყოვლისა, გულისხმობს ფანტაზიასა და სამყაროს მასშტაბურ აღქმას. ადამიანის გონებრივ-ემოციური სწრაფვა, მიუახლოვდეს სამყაროს აგებულების საიდუმლოს, უდავოდ გულისხმობს ყოფიერების მთლიანობის განცდას, მაკროკოსმოსისა და მიკროკოსმოსის გაერთიანების, ერთიანობაში დანახვის სურვილს. კოსმოსის შეცნობით ადამიანი შეიმეცნებს საკუთარ თავს. სტატიაში ყურადღება გამახვილებულია იმაზე, რომ კოსმოლოგიური და კოსმოგრაფიული თემები მხატვრული შემოქმედების ბუნებრივი ნაწილია, რადგან ეს არის სამყაროს აღქმის, მისი გააზრების, წარმოდგენის, გამოხატვის, ასახვის ერთ-ერთი ყველაზე ბუნებრივი საშუალება. კოსმოსი პოეტურია იმდენად, რამდენადაც პოეზიაა კოსმიური საზრისის მოვლენა. კოსმოსის ფიზიკური მოდელი ახლოს არის პოეზიის მეტაფიზიკურ სამყაროსთან. სტატიის ანალიტიკური ვექტორი მიმართულია იქითკენ, რომ გამოიკვეთოს შემდეგი თვალსაზრისი: მხატვრული შემოქმედება კოსმოლოგიურ წარმოდგენებში ხედავს სამყაროს მასშტაბურობას, გამაერთიანებელ ფუნქციას. კოსმოლოგია პოეზიაში – ეს არის უნივერსალური კულტურული პარადიგმა, აქსიოლოგიური ფენომენი. ნიზამი განჯელისა და შოთა რუსთაველის შემოქმედებაში კოსმოლოგიურ წარმოდგენებს მნიშვნელოვანი როლი აკისრია. გარკვეულ შემთხვევაში აქ შეიძლება შემეცნებით მნიშვნელობაზეც იყოს საუბარი, მაგრამ მთავარი, რა თქმა უნდა, ის არის, რომ ასტროლოგიურ მოტივებს ორივე პოეტი ესთეტიკურ ფუნქციას აკისრებს და იყენებს მათ მხატვრული მოდელირების საშუალებად.

მაკა ელბაქიძე

რუსთაველი - ნიზამის თანამედროვე

სტატიაში საუბარია რუსთაველის ეპოქის, ვეფხისტყაოსანში აღწერილი სოციალურ-პოლიტიკური წყობის, რუსთველის მსოფლმხედველობის, მისი მორალურ-ეთიკური თუ მხატვრულ ესთეტიკური შეხედულებების შესახებ.

სიყვარულის რუსთველური კონცეფცია და შუასაუკუნეების ლიტერატურა

სტატიაში სიყვარულის რუსთველური კონცეფცია განხილულია არაბული (ბედუინური) ლირიკის, სუფისტური პოეზიის, ტრუბადურული ლირიკისა და ევროპული რაინდული რომანის კონტექსტში.

წითელი სიკვდილი - მეტაფორა თუ წინასწარმეტყველება

ედგარ ალან პოს *წითელი სიკვდილის ნიღაბი* სალიტერატურო კრიტიკის მიერ „თეატრალურ“ მოთხრობად არის სახელდებული. ნარატივი (telling) ჩანაცვლებულია „ჩვენებით“ (showing), რაზეც მეტყველებს მოთხრობის სათაურში სიტყვა „ნიღბის“ ხმარება, ტექსტის ცენტრალური ეპიზოდისთვის დეკორაციად შვიდი სხვადასხვა ფერის დარბაზისა და კოსტუმირებული მასკარადის შერჩევა და ბოლოს პირდაპირი ალუზიები სამ კლასიკურ პიესასთან - შექსპირის „ქარიშხალს“, „კორიოლანუსსა“ და ჰიუგოს „ერნანთან“. ისიც გასათვალისწინებელია, რომ თხრობა ხდება მესამე პირში ამბის უშუალო თვითმხილველის მიერ, თუმცა თავად ნარატორი ნამდვილად არ მოიაზრება პრინც პროსპეროს სტუმრებს შორის - ირგვლივ გამეფებული „სიბნელისა და ხრწნილების“ ფონზე ისაა ერთადერთი ცოცხლად გადარჩენილი, რათა ბოლომდე შეასრულოს თავისი მისია და მოთხრობაში საბოლოო წერტილი დასვას. სამეცნიერო ლიტერატურაში არის ცდები, რომ ამ მოთხრობის თეატრალური მეტაფორები და მხატვრული ეფექტები წაკითხულ იქნას, როგორც გროტესკული ელემენტები (მიხეილ ბახტინი), ან ავადმყოფი სხეულის მდგომარეობის პროექცია (ალექსანდრა ურაკოვა), ან როგორც სოციალური და პოლიტიკური კონვულსიების ერთგვარი მეტაფორა (ფილიპ სარაზინი). თუმცა საყურადღებოა ამ მოთხრობის კიდევ რამდენიმე

ასპექტი - მისი დაწერის ბიოგრაფიული საფუძველი (მწერლის მეუღლის, ვირჯინიას უეცარი დასნეულება) და რეალური ისტორიული საფუძველი (1832 წლის ქოლერის ეპიდემია), ასევე მოთხრობის ირონიული ფინალი - სიცარიელე წითელი სიკვდილის ნიღაბქვეშ, რომელიც თანამედროვე მკითხველისთვის ერთგვარ გამაფრთხილებელ წინასწარმეტყველებად ჟღერს.

ნანა გონჯილაშვილი

მეგობრობის კონცეფცია „ვეფხისტყაოსანში“

„ვეფხისტყაოსანში“ წარმოჩენილი და განსახოვნებული მეგობრობა პოემის ერთ-ერთი ძირითადი და მნიშვნელოვანი მოტივია. სამეცნიერო ლიტერატურაში ამ საკითხის შესახებ მრავალი მოსაზრებაა გამოთქმული. აღნიშნულია, რომ სანიმუშო მეგობრობის ამსახველი არაერთი თხზულება მოიპოვება მსოფლიო ლიტერატურის საგანძურში, კერძოდ, „გილგამეშის ეპოსი“ (გილგამეშისა და ენქიდუს მეგობრობა), „ილიადა“ (აქილევსისა და პატროკლეს მეგობრობა), „რამაიანა“ (რამას, ლაქშმანასა და მაიმუნთა მეფე სუგრივას მეგობრობა), „ლეილი და მაჯნუნი“ (მაჯნუნისა და ნავფალის მეგობრობა), „როლანდის სიმღერა“ (როლანდისა და ოლივიეს მეგობრობა), XII ს-ის ბიზანტიური რომანები (ქარიტონ აფროდისიელისა და ნიკიტა ევგენიანეს) და სხვ. რუსთაველი სიყვარულით დაკავშირებულ ადამიანთა აღსანიშნად „მეგობარს“ არ იყენებს და მოიხმობს შემდეგ ლექსიკურ ერთეულებს _ „მოყვარეს“, „ამხანაგს“, „ძმას“ („ძმობილს“), „ძმად-ფიცს“ („ძმად-შეფიცულს“), „დას“ („დობილს“), „დად-ფიცს“, „სწორს“. რუსთაველი, ჩვეულებისამებრ, ადამიანთა ურთიერთობის აღნიშვნისას აკონკრეტებს მათ შორის არსებულ სიახლოვეს და მას შესაბამისი სიტყვით გამოხატავს. როგორც ყოველთვის, რუსთაველი აქაც ამჟღავნებს თავისებურებებს. სიტყვა „მოყვარე“ პოემაში როგორც ზოგადი შინაარსით, ასევე მთავარ გმირებთან დაკავშირებით იხმარება. „მოყვარე“ აღნიშნავს სატრფოსაც და მეგობარსაც. „ვეფხისტყაოსანში“ „მოყვასი“ უფრო ზოგადი სახის შემთხვევებისთვის გამოიყენება, ძირითადად, „მოყვარულის“ მნიშვნელობით. ამავდროულად „მოყვასნი“ შესაძლებელია, ერთმანეთისთვის უცნობ ადამიანებს აღნიშნავდეს, მაგრამ იმ წუთას საერთო ინტერესების მქონეთ. „ამხანაგი“ ადამიანთა შორის უფრო მეტ სიახლოვეზე მიგვანიშნებს, ზოგადად კი გვერდითმყოფ კეთილისმოსურნეს გულისხმობს. „ამხანაგი“ ორგზის გამოიყენება მთავარ გმირთა ურთიერთობის აღსანიშნად; უმთავრესად სილაღესთან, მხიარულებასთან, იუმორთან კავშირში მოიხმობა. „ძმა“, „ძმობა“, „ძმად-ფიცი“ მოყვრობის უმაღლესი ფორმის ჩვენებისთვისაა მოწოდებული და მხოლოდ პოემის „სამთა ფერთა“ მიმართებით იხმარება. ძმობა და ძმადნაფიცობა ჭეშმარიტი გრძნობით შეკრულ, ერთმანეთისათვის „სოფლის მთმობ“, ყოველგვარი ღირსებით სავსე მსგავს ადამიანთა შორის წარმოიშვება.

„მოყვასი“ მოხმობილია ზოგადად კეთილისმყოფელთა აღსანიშნად (ერთი შემთხვევაა), ასევე ზოგადი შინაარსის შემცველი აზრის გამოსახატავად და „მოყვარულის“ (ოქროს მოყვარეობის შინაარსით და მხოლოდ ერთი შემთხვევაა) მნიშვნელობითაა გამოყენებული და კიდევ _ ერთმანეთისთვის უცხო, მაგრამ გარკვეულ ვითარებაში ერთადმყოფ ადამიანთა აღსანიშნად იხმარება; რუსთაველი „მოყვასს“ მთავარი გმირების ურთიერთობის აღსანიშნად არ მოიხმობს. „ამხანაგი“, ძირითადად, სილაღეს, ხუმრობას, იუმორს უკავშირდება; არის ორიოდ შემთხვევა, როდესაც „ამხანაგი“ მთავარ გმირებთან მიმართებითაა გამოყენებული _ „მშვენიერნი ამხანაგნი“. აქ „ამხანაგს“ „მშვენიერის“ თანხლება სულიერი ამაღლებულობით ტვირთავს და განარჩევს ჩვეულებრივი `ამხანაგისაგან~.

რუსთაველი „სამთა ფერთა“ შეყრას სხვადასხვაგვარ სიტუაციაში წარმოგვიდგენს, თუმცა, მათი დამოყვრების უმთავრესი წინაპირობა ესთეტიკური განცდა _ „მოწონებაა“, რასაც გმირთა მხრიდან „უცხოობით არდარიდება“ მოჰყვება. რუსთაველი ერთფერ გმირთა „მოწონების“ შემდგომ მათი დამოყვრებისათვის უცილობელ პირობად ერთმანეთის შეცნობა-„შემეცნებას“ მიიჩნევს და ეს პრინციპი როგორც სამივე ძმადნაფიცის, ნესტან-თინათინის ურთიერთობაში ვლინდება.

„ვეფხისტყაოსნის“ ასტრალური სიმბოლიკის გააზრებისათვის

პოემაში მუშთარ-იუპიტერისა და ზუალ-სატურნის შეხვედრა ასტროლოგიურ შეხედულებას ემყარება, პოემის მთავარ გმირებს მიემართება და სიმბოლური დატვირთვა აქვს. ტარიელისა და ქაჯთა ტყვეობიდან დახსნილი ნესტანის შეგებება, სიკეთის ბოროტებაზე გამარჯვება, სიყვარულის ზეიმი რუსთაველმა მზისა და მთვარის შეყრასთან ერთად (“ნახეს, მზისა შესაყრელად გამოეშვა

მთვარე გველსა") მუშთარ-ზუალის შეხვედრასაც შეადარა: "ამას ჰგვანდეს, ოდეს ერთგან მუშთარ, ზუალ შეიყარნეს".

ასტროლოგიურად მუშთარი მეექვსეა მნათობთა რიგში და მეექვსე ცა ეკუთვნის. იგი "დიდი ბედის ვარსკვლავი", ღვთიური მოსამართლე, ჭეშმარიტების მოყვარე, კეთილი, ბრძენი პლანეტაა. ზუალი კი, უბედურების შავი ვარსკვლავი, უშორესი, მეშვიდე ცის მკვიდრია, ჭირ-ვარამის, ძალმომრეობის პლანეტა. რუსთაველმა ზუალის გამანადგურებელი ძალა სამ გმირთა მიერ ქაჯეთის ციხის აღებისას წარმოაჩინა და ბოროტების სამეფოზე ღვთის რისხვა მისი წყრომით აღასრულა. რუსთაველმა მისი ასტროლოგიური ბუნება გამარჯვების სახე-სიმბოლოდ წარმოაჩინა. მუშთარიც თავის კეთილისმყოფელ გავლენას გამოხატავს ტარიელის მიმართ. ნესტანთან ერთად ინდოეთში დაბრუნებულმა ტარიელმა მოღალატე რამაზ მეფის მიმართ "რისხვის ცეცხლი" მუშთარის თანადგომით სიტკბოთი დაშრიტა. რუსთაველმა ღვთის ნების აღსრულება სამართლიან და მოწყალე მუშთარს მიანდო.

ისმის კითხვა - რატომ მაინცდამაინც მუშთარ-ზუალის შეხვედრით წარმოაჩინა რუსთაველმა ნესტან-ტარიელის შეყრა? ასტროლოგიურად ამ ორი პლანეტის ერთად დგომა იშვიათი მოვლენაა და დიდი ბედნიერების მომასწავებელია. გამოთქმულია აზრი, რომ ქრისტეს შობის ვარსკვლავი, შესაძლოა, სატურნისა და იუპიტერის შეხვედრა ყოფილიყო. ებრაელთა ასტროლოგიითაც ამ ორი პლანეტის თევზების ზოდიაქოში შეყრა მესიის ნიშნად მიიჩნეოდა. ზემოაღნიშნული მუშთარ-ზუალის ასტრალური სამყაროდან გამორჩევის საფუძველი და ღვთაებრიობისკენ მიმსწრაფი სიყვარულის დამოწმების სიმბოლო შეიძლება გამხდარიყო. ტექსტზე დაკვირვება გვაფიქრებინებს, რომ მუშთარი ტარიელს მიემართება, ზუალი კი - ნესტანს. აღნიშნულია, რომ სახელწოდებაში "მუშთარ" თარ-ფუძე პალეო-კავკასიური და მცირეაზიური ენობრივი სამყაროდან მოდის და ჭექა-ქუხილისა და ამინდის ღვთაების სახელწოდებას - "ტარჰუს" წარმოადგენს, რომელსაც ვეფხისტყაოსნად გამოსახავდნენ. ამ მიმართებით, ტარიელის ვეფხისტყაოსნობა ნიშან-სიმბოლოა მუშთართან მისი მსგავსებისა. ზუალის ბუნებას კი "უბედო ბედით" შემოსილი ნესტანი უკავშირდება, ბოროტების ტყვეობაში ტრაგიკული სიყვარულის ტყვე. და თუ ფრიდონისგან ნესტანის ნახვის ეპიზოდს გავიხსენებთ ("მთვარე უჯდა კიდობანსა, ცა-მეშვიდე მასცა ვეცი") და მეშვიდე ცაში ზუალის სამყოფს ვიგულისხმებთ, ნესტან-მუშთარის მიმართება უფრო სარწმუნო გახდება. მუშთარ-ზუალის ფერებიც (ორი მოკაშკაშე რგოლით შემკული, ოქროსფერი მუშთარი და შავი ზუალი) შავ-ყვითელი ვეფხის ტყავისა და ნესტანის "პირ-ოქრო" (ოქროსფერი საპირიანი) შავი რიდის სიმბოლიკას მიემართება, რაც ამ პლანეტათა შესატყვისად ბედნიერება-უბედურების გამაერთიანებელი სახე-იდეაა. ამას ასტროლოგიურად მუშთარის პასიური და ზუალის აქტიური ბუნებაც ემატება (დაპირისპირებულთა ერთიანობა). თუ გავითვალისწინებთ იმასაც, რომ მუშთარი ცეცხლისა და წყლის სტიქიის პლანეტაა, ზუალი-მიწისა და ჰაერის, მათი შეერთებით ოთხივე ელემენტის კავშირი ხორციელდება, მყარდება ჰარმონია, ხდება დარღვეული კავშირისა და მთლიანობის აღდგენა, რაც სიმბოლურად ნესტან-ტარიელის შეხვედრაში მოიაზრება. ამდენად, ჩვენი აზრით, რუსთველი ზუალისა და მუშთარის ასტროლოგიურ ბუნებას და მათ შეყრას გმირთა, ცვალებადი ბედის, მათი შინაგანი ხასიათის, გამარჯვებული სიყვარულისა და სიკეთის, ჰარმონიული კავშირის, დარღვეული მთლიანობის აღდგენის სიმბოლოდ წარმოსახავს.

„ვეფხისტყაოსნის" ერთი სახე-სიმბოლოს გააზრებისათვის (მარგალიტი)

nაშრომში განხილულია სახისმეტყველების შინაარსით მნიშვნელოვანი და აღმოსავლური მწერლობისათვის საკმაოდ ცნობილი სიმბოლო _ მარგალიტი, კონკრეტულად, თინათინისაგან ავთანდილისათვის მარგალიტის სამკლავის ბოძების ეპიზოდი. მარგალიტის ჩუქების ეპიზოდს სამეცნიერო ლიტერატურაში სხვადასხვაგვარი სიმბოლური ახსნა აქვს; ძირითადად, იკვეთება ოთხი განსხვავებული თვალსაზრისი, რომელთა მიხედვითაც მარგალიტის ბოძება აღიქმება, როგორც _ 1. ნიშნობის, დაქორწინების სიმბოლო (ვახტანგ VI, ვ. ნოზაძე, გ. იმედაშვილი); 2. ჭეშმარიტი, წმინდა სიყვარულის სიმბოლო (თ. ბატონიშვილი, ნ. ნათაძე, დ. ქუმსიშვილი); 3. სქესობრივი ურთიერთობის სიმბოლო (ზ. ავალიშვილი) და 4. საღვთო აზროვნების სიმბოლო (ზ. გამსახურდია). ვახტანგ VI ამ ეპიზოდთან დაკავშირებით აღნიშნავს: `მარგალიტის მიცემა ცოლ-ქმრობის დაჯერების ნიშნობისათვის მისცა~ (ვახტანგ VI 1975: ტლდ). თ. ბატონიშვილის აზრით, `საყვარელი ოდეს განსპეტაკებულს და ყოვლითურთუბრყვილოსა და შეუმღვრეველს სიყვარულით აღვსილსა და წმინდის სვინდისით განწმენდილს, გულს მისცემს საყვარელსა, მარგალიტის მიცემა ამას ნიშნავს. თინათინმა ოდეს გული ავთანდილისა დააჯერა თავისის სიყვარულით, მაშინ ავთანდილის საწადელი სრულ იქმნა, რადგან მარგალიტი ძვირფასი არის და სპეტაკი თეთრი,

ჭეშმარიტი სიყვარული ამისათვის მას ემსგავსება~ (თეიმურაზ ბაგრატიონი 1960: 88). თ. ბატონიშვილი აღნიშნავს, რომ `პიიტიკოსნი~ მარგალიტს, მშვენიერსა და იშვიათს, მიჯნურთა ერთგულების სიმბოლოდ მიიჩნევენ, მიჯნურნი კი მას `შეერთებისა~ და `პატიოსანი სიყვარულის~ ნიშნად უძღვნიან ერთმანეთს.

მარგალიტის სამკლავის პარადიგმულობის და სიმბოლურ მნიშვნელობათა გამოსავლენად დაძებნილია ტიპოლოგიური მიმართებანი აღმოსავლური პოეზიის ნიმუშებთან (ფირდოუსის, ნიზამი განჯელის, იზ ედ-დინ ჰასანოღლის, საიათნოვას, აბუ საიდის, გურგანის პოეზიასთან). მიჯნურთა მიერ ძვირფასი მძივის სამხრე-სამკლავეთა ძღვნობა, როგორც ირკვევა, ყველგან სიყვარულის, ერთგულების, მეუღლეობრივი ფიცის ან ქორწინების ნიშან-სიმბოლოა; მარგალიტის და `ობოლი მარგალიტის~ სახე-სიმბოლო, ძირითადად, მძაფრი სიყვარულის თანმხლებია და გმირთა სულიერ სამყაროს, ზოგადადამიანურ განცდებს უკავშირდება. მარგალიტი საუკეთესო, „ძვირფასი“ ლექსის აღმნიშვნელია ნიზამისა და ჰაფეზის პოეზიაში. რუსთაველი კარგად იცნობს აღმოსავლურ მწერლობაში გავრცელებულ და საკმაოდ დამუშავებულ მხატვრულ სააზროვნო სისტემას, მას მოიხმობს საკუთარი მხატვრული მიზნებისათვის და ახლებური შინაარსით ტვირთავს მაჰმადიანური კულტურული სამყაროსათვის ძალზე ცნობილ მხატვრულ სახეებს, სიმბოლოებსა და მეტაფორებს. ნაშრომში განხილულ განსახოვნებათა რუსთველური მოდელი აერთიანებს აღმოსავლური ლიტერატურის და აგრეთვე ძველი და ახალი აღთქმის სახე-სიმბოლოებს. ამგვარი ერთიანობა მათი ზოგადსიმბოლური მნიშვნელობის მაჩვენებელია.შოთა რუსთაველის მხატვრულ-ესთეტიკურ ნააზრევში მოხმობილი სიმბოლოების არქეტიპული ძირებისა და ტიპოლოგიური მიმართებების შესწავლა ახლებური კუთხით წარმოაჩენს მათს სახისმეტყველებას. ამგვარი კვლევა მეტად გამოკვეთს რუსთველურ სახექმნადობათა ორიგინალურობასა და განუმეორებელობას, რაც მკითხველზე პირველქმნილის შთაბეჭდილებას ტოვებს.

კავკასიური სივრცე ქართულ ჰაგიოგრაფიაში

ქართული ლიტერატურა, როგორც მსოფლიო ლიტერატურის, ქრისტიანული ლიტერატურის ორგანული ნაწილი, დასავლურ-აღმოსავლურ ლიტერატურებს შორის თავის კუთვნილ ადგილს იჭერს. აღმოსავლეთისა და დასავლეთის გზაშესაყარი, განსხვავებული ტიპის კულტურათა ნაყოფიერი თანაარსებობის სამყარო ის ისტორიული რეალობაა, რომლის გათვალისწინებითაც ვითარდებოდა და უნდა განვითარდეს ქართული ეროვნული ცნობიერება, რომელიც ლიტერატურაში ვლინდება, ხოლო ლიტერატურა სამყაროს, მასში მიმდინარე მოვლენებს სახეობრივად აღიქვამს და გადმოსცემს. თექვსმეტსაუკუნოვანი ქართული ლიტერატურა, როგორც აღმოსავლეთისა და დასავლეთის გზაჯვარედინზე შექმნილი სულიერ-ინტელექტუალური საგანძური, გენეტიკურ და ტიპოლოგიურ სიახლოვეს ამჟღავნებს დასავლურ-აღმოსავლურ და საკუთრივ კავკასიურ ლიტერატურულ-კულტურულ სამყაროსთან. არსებობიდან მოყოლებული, ქართული ლიტერატურა, მსოფლიო ლიტერატურულ პროცესებსა და სააზროვნო სისტემებს ეხმიანებოდა, მეზობელი და შორეული ქვეყნების ლიტერატურულ-კულტურულ ცხოვრებაში მონაწილეობდა.

ქართული ლიტერატურა, როგორც ქრისტიანული კულტურის ნაწილი, უძველესი დროიდანვე ემსახურებოდა და ამჟამადაც ემსახურება ქართული ხასიათის, ქართველი ერის არსისა და ფუნქციის, მისი უზენაესი მიზნის შეცნობას, რამაც განსაზღვრა მისი უდიდესი მისია როგორც თვით ქართველი ერის ცხოვრებაში, ასევე კაცობრიობისთვისაც. საქართველოს გეოპოლიტიკური სივრცე, მასზე გადაჯაჭვული გეოპოეტიკური საზრისის განვითარებით, როგორიცაა დასავლურ და აღმოსავლურ ცივილიზაციათა შესაყარზე მდებარეობა, ერთი მხრივ, სასარგებლო იყო სხვადასხვა კულტურული ტრადიციების რეცეფციის მხრივ, მეორე მხრივ, იგივე გეოპოლიტიკური ვითარება ჩვენი ქვეყნის კონსოლიდაციის საწინააღმდეგო უმნიშვნელოვანესი პოლიტიკური ფაქტორიც იყო და დღესაც ასეა, რადგან სწორედ ამ ტერიტორიაზე ხვდებოდა ერთმანეთს აღმოსავლურ-დასავლურ უდიდეს იმპერიათა სასიცოცხლო პოლიტიკურ-სტრატეგიული და, აგრეთვე, ადგილობრივ, კავკასიურ არეალში წამოჭრილი ინტერესები. ქართული მწერლობა ქართველი ერის სულიერ და ფიზიკურ ისტორიას წარმოსახავს. მასში მხატვრული სიტყვით მისი წარსული, აწმყო და მომავალია გაცხადებული. ამ თვალსაზრისით მნიშვნელოვანია ქართული ლიტერატურის ყოველ ნიმუშზე დაკვირვება, რათა უკეთ განისაზღვროს ქართული ლიტერატურის როლი და ადგილი ქართველი კაცის ცხოვრებაში მთელი ისტორიის მანძილზე, ვინაიდან, ლიტურგიულ ცნობიერებასთან ერთად, სწორედ ქართული ლიტერატურა იყო მისი სულიერი და

ზნეობრივი აღმზრდელი, ეხმარებოდა ერს თავისი არსისა და ფუნქციის შეცნობაში, უზენაესი მიზნის შემეცნებაში, სულიერი ჰარმონიის ძიებაში.

ერთ-ერთი იმ პრობლემათაგანი, რომელიც ქართული ლიტერატურის კვლევისას იქცევს ყურადღებას, არის ლიტერატურაში გეოგრაფიული სივრცის ასახვა და მისი მისიის, ფუნქციის განსაზღვრა. ამ თვალსაზრისით საგანგებო ყურადღებასა და კვლევას მოითხოვს ქართული ჰაგიოგრაფიის გეოგრაფიული სივრცე, იაკობ ხუცესის „შუშანიკის წამებიდან“ მოყოლებული, რომელიც ჩვენი ქვეყნის გეოპოლიტიკურ როლს წარმოაჩენს კავკასიის რეგიონულ სივრცეში. ამას ორგვარი ღირებულება აკისრია: 1. ერთი მხრივ, ქართული ჰაგიოგრაფიის საუკეთესო ნიმუშები აჩვენებენ, როგორ აღიქვამდა ქართველი მწერალი, ქართველი ადამიანი საზოგადოდ, მსოფლიო და, კონკრეტულად, კავკასიურ სივრცესა და მის პრობლემატიკას; 2. მეორე მხრივ, რა ადგილი ეჭირა კავკასიურ არეალში ქართულ სააზროვნო სისტემებსა და როგორ აღიქვამდნენ მას ჩვენი მეზობელი კავკასიელი ქვეყნები. ქართული ჰაგიოგრაფიის პერსონაჟები გადასერავენ აღმოსავლეთისა და დასავლეთის, სამხრეთისა და ჩრდილოეთის, საკუთრივ კავკასიურ სივრცეს, რაც განსაზღვრავს ქართველ წმინდანთა ადგილს საერთაშორისო და რეგიონული, კავკასიური მასშტაბით.

ამ კუთხით ჩვენს სამეცნიერო ლიტერატურაში კვლევა არ წარმართულა და ჰაგიოგრაფიულ თხზულებათა გეოგრაფიული სივრცე კავკასიოლოგიური გეოპოლიტიკური თვალსაზრისით არ შესწავლილა. ამიტომ ჩვენი მოხსენების საგანია იაკობ ხუცესის, იოვანე საბანის ძის, სტეფანე მტბევრის, გიორგი მერჩულისა და ანონიმ ავტორთა თხზულებების განხილვა საერთოკავკასიური ინტერესების კვალობაზე. განსაკუთრებულ ღირებულებას იძენს „მოქცევაჲ ქართლისაჲს“ ტექსტის კვლევა, რადგან ის ადგილები, სადაც ქართველმა წმინდანებმა ფეხი დადგეს, ქრისტიანული ღმერთის რწმენას სიცოცხლე შესწირეს, მონასტრები ააშენეს, მხოლოდ გეოგრაფიული პუნქტი კი არაა, არამედ ის კულტურულ-საგანმანათლებლო და სულიერების ცენტრია, რომელმაც ქართველი ერის სულიერი და ინტელექტუალური პოტენციალი წარმოაჩინა, მომავალი ჩამოაყალიბა, უდიდესი კულტურული მონაპოვრები შესძინა როგორც ქართულ, ისე მსოფლიო კულტურას, მათ შორის კავკასიური არეალის კულტურულ სამყაროს, რადგან საქართველოს და მის კულტურას კავკასიურ სივრცეში ყოველთვის დომინანტური ადგილი ეკავა.

ლია კარიჭაშვილი

სიბრძნე, გონება, ჭკუა (ცნებათა დეფინიციისთვის)

ნაშრომში განხილულია „გონების“ და „ჭკუის“ ცნებათა მნიშვნელობები და მათი ურთიერთკავშირი „ვეფხისტყაოსანში“. განხილული მასალებიდან ჩანს, რომ რუსთაველი „გონებას“ უკავშირებდა ღვთაებრივ სიბრძნეს, ღვთაებრივ ხედვის უნარს და „ჭკუას“ უკავშირებდა ამქვეყნიურ სიბრძნეს, ლოგიკურ აზროვნებას. „გონების“ ამგვარი გაგება ბიბლიურია და რელიგიური ლიტერატურის ტრადიციას განაგრძობს, გარკვეულ კონტექსტებში „ჭკუა“ არ არის „გონების“ სინონიმი, როგორც პრაგმატული აზროვნების ნიშნული.

სიკეთის ცნებისათვის ვეფხისტყაოსანში

ნაშრომში შესწავლილია სიკეთის მოტივი „ვეფხისტყაოსანსა“ და ნიზამი განჯელის შემოქმედებაში. ორივე პოეტისთვის სიკეთეა ყველაფრის საწყისი. აბსოლუტური სიკეთე თავად ღმერთია. კეთილია მის მიერ შექმნილი სამყარო.

„ვეფხისტყაოსანი“ ცხადყოფს, რომ სიკეთე რუსთველის მსოფლმხედველობის, მისი მრწამსის ფუნდამენტია. ის, როგორც იდეა და მიზანი, წარმართავს პოემის სიუჟეტს და მთავარ პერსონაჟთა უმთავრეს თვისებად იკვეთება. „ბოროტსა სძლია კეთილმან, არსება მისი გრძელია“. არეოპაგიტული სწავლება სიკეთის არსისა და ბოროტების არასუბსტანციურობის შესახებ რუსთაველთან რამდენიმე ფორმულირებით გვხდება. გარდა ზემოაღნიშნულისა, ამავე იდეას გადმოგვცემს ტაეპები: „ვცან სიმოკლე ბოროტისა, კეთილია მისი გრძელი“ 1435,4; „ბოროტიმცა რად შეექმნა კეთილისა შემოქმედსა“ 113,4; თქვეს: „ბოროტსა უმყოფოო, კეთილნია შენთვის მზანი!“ 1509, 4; „ღმერთი კარგსა მოავლინებს და ბოროტსა არ დაბადებს“ 1492,2.

ნესტან-დარეჯანის გამოხსნა ქაჯეთის ციხიდან, პერსონაჟთა მიერ მრავალი განსაცდელის დაძლევის შემდეგ, წარმოადგენს სიკეთის ბოროტებაზე საბოლოო გამარჯვების სურათს, რომელიც შესაბამისი სახისმეტყველებით გადმოიცა რუსთაველის მიერ: „ნახეს, მზისა შესაყრელად გამოეშვა მთვარე გველსა“, 1420, 2. ეს მეტაფორულ-ალეგორიული სახე მითოსურ და ქრისტიანულ შრეებსაც მოიცავს, რომელთა მთავარი იდეა ბოროტების ძლევა და სიკეთის ზეობაა.

საყურადღებოა, რომ ნიზამი განჯელის შემოქმედებაში ჩანს რწმენა სიკეთისა, როგორც ერთადერთი ღვთაებრივი, ყოვლისმომცველი ჭეშმარიტებისა: ღვთაებრივი სიკეთეა, რაც ადამიანს ღირსებას ანიჭებს და წუთისოფლის წყვდიადს უნათებს. ეს კარგად ჩანს მაჯნუნის ლოცვაში უფლისადმი. ნიზამის მთელი შემოქმედება, ლირიკული ლექსები თუ პოემები, მისი დიდაქტიკა, პირდაპირ თუ ირიბად, მანკიერებათა გმობით, მოწოდებაა სიკეთისაკენ. ნიზამისთვის ღირსება და სიკეთე ყოველგვარ კეთილდღეობაზე მნიშვნელოვანია.

ისევე როგორც რუსთაველი, ნიზამიც სიცრუეს მიიჩნევს უზნეობისა და უბედურების საწყისად. ორივე შემოქმედისთვის განსაკუთრებულ მნიშვნელობას იძენს სიკვდილი, ან უკეთ რომ ვთქვათ, ხსოვნა სიკვდილისა, რომელიც საუკუნო ცხოვრების ერთგვარი კარიბჭეა და განსაკუთრებულ ფასს სძენს სიცოცხლეს, ამავე დროს მარადიულ ღირებულებებზე ფიქრს აიძულებს ადამიანს.

რუსთაველისა და ნიზამისთვის ყველაზე დიდი სიკეთე და ღირებულება ამ სამყაროში ადამიანია, უფლის შემოქმედების გვირგვინი, მისივე ხატი. სამყარო მთლიანია. ცა და მიწა, სულიერი თუ უსულო ურთიერთკავშირშია, ერთ ენაზე მოლაპარაკე. ადამიანი ამ სამყაროს ცენტრშია, განგების მორჩილი და ღვთის მსასოებელი, ამავე დროს, სიკეთისათვის მებრძოლი.

ცხადია, ორივე შემოქმედთან ჩანს, რომ ადამიანი რთული ფენომენია. ყველას თანაბრად არ ძალუძს გააცნობიეროს თავისი, როგორც ღვთის ხატის, უმთავრესი დანიშნულება ამქვეყნად, იფიქროს თვითსრულყოფაზე. ასეთ ადამიანთა უმთავრესი საზრუნავი მიწიერ ზრახვებს უკავშირდება. ნიზამი და რუსთაველი ქმნიან მხატვრულ რეალობას, რომელშიც ბოროტება და ცოდვა, ნებსითი თუ უნებლიე, სიკეთესთან ერთად თანაარსებობს, თუმცა საბოლოოდ სიკეთე იმარჯვებს ბოროტებაზე.

რუსთაველისთვის კეთილი და მშვენიერი განუყოფელია. რაც სიკეთეს მოკლებულია, ის მშვენიერი ვერ იქნება. ზნეობრიობა, პიროვნული ღირსებები, ამავე დროს ესთეტიკურია და მშვენიერების გამსაზღვრელ ფაქტორებად გვევლინება პოემაში. ამით რუსთაველი, ცხადია, ეხმიანება არისტოტელეს დებულებას სიკეთისა და მშვენიერების მთლიანობის შესახებ, ამავე დროს, იგი აგრძელებს სასულიერო მწერლობის ტენდენციას, რომლის მიხედვით, მშვენიერებას განსაზღვრავს სულიერი სათნოებანი.

გარეგნული მშვენიერება ნიზამის შემოქმედებაში, ისევე როგორც რუსთაველთან, ძირითადად პერსონაჟის შინაგან სიკეთეს, სულიერ სილამაზეს გამოხატავს, სიმახინჯე კი მანკიერი ბუნების ამსახველია.

რუსთაველის ანთროპოლოგია ძირითადად ქრისტიანულ მსოფლმხედველობაზე დგას, თუმცა რელიგიური სხვაობა, ხელს არ უშლის ორ დიდ შემოქმედს იყვნენ თანამოაზრენი იმ ფუნდამენტურ საკითხებში, რომლებიც თავიანთი მნიშვნელობით ზოგადსაკაცობრიოა და ადამიანის ზნეობრივ სრულყოფას ისახავს მიზნად.

„უცხო, უწყალო სენები“

იმგვარი პროვიდენციალური ხედვის შემოქმედისთვის, როგორიც დავით გურამიშვილია, მძიმე ისტორიული მოვლენები, რომლებიც XVII საუკუნის საქართველოში განვითარდა, იყო არა შემთხვევითობათა ჯაჭვი, არამედ საღვთო განგებით დაშვებული განსაცდელი, რომელსაც აღნიშნულ მოვლენებთან თავისი მიზეზ-შედეგობრივი კავშირი ჰქონდა. ამ განსაცდელთა მიზეზი, დავითის ღრმა რწმენით, იყო ქართველთა გაორგულება უფლის მიმართ, ხოლო მიზანი - მათი სულიერი გამოფხიზლება. უფლის მიერ მოვლენილი სასჯელები, თხრობის დიალექტიკის მიხედვით, მით უფრო მძიმდება, რაც უფრო იგვიანებს სინანული.

პოეტისთვის პრინციპულია სიმართლის თქმა, სინამდვილის მიუკერძოებლად გადმოცემა. ცხადია, არც ისაა პოეტური გამონაგონი, რომ ომებამდე ქვეყანას თავს დაატყდა სტიქიური

უბედურებები: მიწისძვრა, სეტყვა, მეხთატეხა ... ამას მოჰყვა უცნაური, მძიმე სენის გაჩენა, რომელიც ერთიანად სრავდა ადამიანსაც და პირუტყვსაც:

არც მით მოიქცნენ! შეჰყარა უცხო, უწყალო სენები;
ხოცა კაცნი და პირუტყვნი, ცხვარნი, ძროხა და ცხენები,
კვლავ შეაყენა მახვილთა, სისხლით აღივსო ხევნები,
სრულად აღსრულდა მათზეთა დავითის მონახსენები.

ამ სენს დავით გურამიშვილი სახელს არ არქმევს, ახასიათებს მას, როგორც „უცხოს“ და „უწყალოს“. დიდი ალბათობით, ეს იყო შავი ჭირი, იგივე ჟამი, რომელიც XVII საუკუნის 60-იან წლებში ევროპაში მძვინვარებდა. XVIII საუკუნის 20-იან წლებში მისი პირველი ტალღა საქართველოსა და მეზობელ ქვეყნებში უკვე ჩანს. ამის დასტურია ისტორიული ფაქტი: 1726 წელს რუსეთის უმაღლესი საიდუმლო საბჭოს გადაწყვეტილებით ირანის შაჰთან მოსალაპარაკებლად გაემგზავრა ვახტანგ VI. 1727 წლის მაისში იგი უკან გაიწვიეს, მაგრამ მეფემ ერთი წლის შემდეგ ძლივს ჩააღწია მოსკოვში. დაბრკოლებათა შორის მემატიანე ასახელებს ჟამიანობას.

როგორც ბიბლიიდან, კერძოდ, „მეფეთა მეორე წიგნიდან“ ჩანს, შავი ჭირი ღვთის რისხვის გამოხატულებაა, ისევე როგორც მოუსავლიანობა, შიმშილი, მტერთაგან ძლევა და სხვა. ამავე კონტექსტში განიხილავს დავით გურამიშვილი „უცხო, უწყალო სენის“ გაჩენას საქართველოში. პოეტის სიტყვები: „სრულად აღსრულდა მათზეთა დავითის მონახსენები“ მინიშნებაა ფსალმუნის იმ მუხლებზე, რომლებშიც საუბარია ღვთის სასჯელებზე, რომლებიც ადამიანთა ურჯულოების შედეგია.

„ათასად კაცი დაფასდა ..“

(რუსთაველის რენესანსული აზროვნების კვალი თქმულებაში)

შოთა რუსთაველის მრავალი აფორიზმი იდეურად ძალზე ახლოსაა ხალხურ ანდაზებთან, თუმცა გადმოცემულია რუსთველური სახისმეტყველებით. ზოგჯერ რუსთაველი თავად ხდება ანდაზის ან აფორიზმის შთამაგონებელი. ამ თვალსაზრისით საყურადღებოა ცნობილი ლექსის `ფილოსოფოსნი შემოკრბეს~ სტრიქონები:

„ათასად კაცი დაფასდა, ათიათასად ზრდილობა,
თუ კაცი თვითონ არ ვარგა, რას არგებს გვარიშვილობა“.

მეცნიერთა ერთი ნაწილი ფიქრობს, რომ აფორიზმი რუსთაველს ეკუთვნის (თუმცა პოემის არც ერთ ხელნაწერში ის არ შედის). მეორე ტრადიციით, ლექსი ფოლკლორული წარმოშობისაა. ის თქმულების ნაწილია, რომლის მთავარი გმირი რუსთაველია. ლექსი შექმნილია რუსთაველის ფენომენის, მისი მსოფლმხედველობის საფუძვლიანი გააზრებით და გამოკვეთს რამდენიმე გარემოებას:

რუსთველი არ ჰგავს თავის თანამედროვე არც ერთ პოეტს (თქმულებაში დასახელებულნი არიან სარგის თმოგველი, იოანე შავთელი და გრიგოლ ჩახრუხაძე, რომლებიც გვარიშვილობის უპირატესობას აღიარებენ). ის თავისუფლად მოაზროვნე შემოქმედია, რომელიც ამკვიდრებს ადამიანის შეფასების ახალ (რენესანსულ) სტანდარტს; არ ემორჩილება არანაირ კონიუნქტურას (მეფისა და დიდგვაროვნთა საზოგადოებაში ღიად უჭერს მხარს პიროვნების უპირატესობას გვარიშვილობაზე).

თქმულების გმირის, შოთა რუსთაველის, ამ პოზიციას სავსებით მიესადაგება `ვეფხისტყაოსნის~ ავტორის მსოფლმხედველობა და ღირებულებები.

ამდენად, ზემოაღნიშნულ თქმულებაში, კონკრეტულად აფორიზმში, აღბეჭდილია რუსთაველის რენესანსულ-ჰუმანისტური აზროვნების კვალი, ამიტომაც აღიქმება ის რუსთველისეულად.

6.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით

1) ავტორი/ავტორები

1. მაკა ელბაქიძე
2. ნანა გონჯილაშვილი
3. ლია კარიჭაშვილი

2) სტატიის სათაური, ISSN
1. სიყვარულის რუსთველური კონცეფცია და შუა საუკუნეების ლიტერატურა, ISSN 0235-3776
2. უფლის ჯვარცმის შესახებ დაცული ცნობები „წმ. ნინოს ცხოვრების“ რედაქციებში, ISSN 0235-3776; ნიკოლოზ ბარათაშვილის „მერანის“ „გზა უვალის“ გააზრებისათვის (იბეჭდება).
3. „ვეფხისტყაოსნის“ სახისმეტყველებითი პერსპექტივები ვახტანგ VI-ის პოეზიაში, ISSN 0235-3776; დასავლურ და აღმოსავლურ კულტურათა მიმართებისათვის „ვეფხისტყაოსანში“(რამდენიმე ასპექტი), ISSN(p):2667-9612;

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი
1. „ლიტერატურული ძიებანი“ N 41.
2. „ლიტერატურული ძიებანი“ N 41; XIX საუკუნე _ ეპოქათა მიჯნა, სამეცნიერო შრომათა კრებული, N 1, კრებული ეძღვნება ნიკოლოზ ბარათაშვილის გარდაცვალებიდან 175-ე წლისთავს, 2021 (იბეჭდება).
3. „ლიტერატურული ძიებანი“ N 41; „ფილოლოგიური კვლევები“, N II.

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა
1. თბილისი, თსუ გამომცემლობა
2. თბილისი, თსუ გამომცემლობა, თბილისი, თსუ გამომცემლობა.
3. თბილისი, თსუ გამომცემლობა; გორის სახელმწიფო უნივერსიტეტი.

5) გვერდების რაოდენობა
1. 44-61
2. (იბეჭდება), 58-77.
3. 61-69; 18-27.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

მაკა ელბაქიძე

სიყვარულის რუსთველური კონცეფცია და შუა საუკუნეების ლიტერატურა

ვეფხისტყაოსნის პროლოგსა და სიუჟეტის განვითარებაზე დაკვირვება ცხადყოფს, რომ რუსთველის მიერ ჩამოყალიბებული სიყვარულის კონცეფცია არის ძალზე სპეციფიკური და, იმავდროულად, სრულიად ახლებური გააზრება მიჯნურობისა, რომელსაც არ იცნობს წინარე პერიოდის ქართული მწერლობა. რუსთველის სიყვარულის კონცეფციის ცალკეული დეტალები, ერთი მხრივ, აღმოსავლური კულტურის აშკარა კვალს ატარებს (მთავარ პერსონაჟთა *მიჯნურად* მოხსენიება, რომელიც არაბული სიტყვაა და სიყვარულისგან გახელებულს ნიშნავს; სასიყვარულო ტანჯვის მოტივი, გამოხატული სისხლის ცრემლების ღვრით, გულის დალახვრით და დაწყლულებით, სიკვდილის ნატვრით, ველად გაჭრით და ა.შ), მეორე მხრივ კი, ევროპული კურტუაზიული სიყვარულის მოტივებითაცაა ნასაზრდოები (სიყვარულის წოდებრივი ხასიათი, სამსახური, დუმილი და მოთმინება, სიყვარულის მასტიმულირებელი ძალა საგმირო საქმეების ჩასადენად და ა.შ), თუმცა კონვენციონალური მოტივები, რომლებიც ტიპურია როგორც ერთი, ისევე მეორე კონცეფციისთვის, რუსთველთან მხოლოდ მზა ფორმულების სახით გვხვდება და ლიტერატურული გადამუშავების შედეგად განსხვავებული ინტერპრეტაციით წარმოგვიდგება.

ნანა გონჯილაშვილი

უფლის ჯვარცმის შესახებ დაცული ცნობები „წმ. ნინოს ცხოვრების“ რედაქციებში

„წმინდა ნინოს ცხოვრება“ ქართული ქრისტიანული კულტურის საფუძველთა საფუძველია. თხზულების შესწავლა მეტად მნიშვნელოვანია, რამეთუ ნაწარმოებში ასახულია ქართლის მოქცევასთან დაკავშირებული ამბები. „წმინდა ნინოს ცხოვრება“ შუქს ფენს ქართული კულტურისა და ისტორიის არაერთ საკითხს. სხვა პრობლემატიკასთან ერთად მნიშვნელოვან ყურადღებას იმსახურებს სახარებისეულ ამბებთან დაკავშირებული პასაჟები.

„წმინდა ნინოს ცხოვრების“ შატბერდულ-ჭელიშურ რედაქციაში, კერძოდ, სალომე უჟარმელის ჩანაწერში ვკითხულობთ, რომ წმ. ნინოს ტაძრის მეთვალყურე დვინელი ქალი უყვება ქრისტეს ქვეყნად მოსვლისა და მის მიწიერ საქმეთა შესახებ; რომ იესოს სასწაულთა გამო, შურით აღივსნენ ებრაელნი, ყველგან გაგზავნეს მხედრები, რათა მათი ნათესავები სწრაფად ჩასულიყვნენ იერუსალიმში. მართლაც, ყოველი ქვეყნიდან მივიდნენ მოსეს სჯულის მცოდნენი, რომლებიც წინ აღუდგნენ წმინდა სულს და ჯვარს აცვეს უფალი, მის სამოსზე კი წილი ყარეს.

მსგავსი პასაჟი მეორდება თხზულების სხვა ნაწილშიც, კერძოდ, სიდონიას ჩანაწერში. ირკვევა, რომ ანნა მღვდელმა სიდონიას მამის მამას, ოზის, მისწერა იესოს ნათლობის შესახებ. ხოლო ოთხი წლის შემდგომ ჰეროდემ გასცა ბრძანება ყველა ისრაელი ძის მიმართ, მისულიყვნენ იესოს სიკვდილზე დასასწრებად. სიდონიას თქმით, მისი მამის დედის ძმა, მოხუცებული ელიოზი, წავიდა იერუსალიმში.

აქ საყურადღებოა ის, რომ ებრაელთა მხრიდან იესოს ჯვარცმა წინასწარ მზადდება. მოვლენათა მიხედვით თუ ვიმსჯელებთ, ჰეროდეს ბრძანების ქართლში მიღწევას და ელიოზის იერუსალიმში ჩასვლას, მანძილიდან გამომდინარე, სამი თვე მაინც დასჭირდებოდა. ყოველივე ზემოაღნიშნული განსხვავდება სახარებისეული თხრობიდან. ჩვენს ხელთ არსებულ წყაროებში ვერ მოვიძიეთ „წმ. ნინოს ცხოვრების“ მსგავსი ცნობა, არადა ზემომოხმობილი პასაჟები თხზულების ყველა რედაქციაშია წარმოდგენილი. რამდენად უტყუარია ზემოაღნიშნული ფაქტი, ამის თქმა ძნელია. თუმცა, თუ ელიოზის იერუსალიმში წასვლა სრულ სინამდვილედ მიიჩნევა, მაშინ ზემოაღნიშნულიც უნდა ვირწმუნოთ, რამეთუ ელიოზი ჯვარცმაზე დასასწრებად იერუსალიმიდან მიღებული წერილის საფუძველზე მიდის.

ყოველივე ზემოაღნიშნული კიდევ ერთხელ მოწმობს, თუ რაოდენ მნიშვნელოვანი და საყურადღებოა „წმ. ნინოს ცხოვრების“ ტექსტი რელიგიური სფეროს და ისტორიული თხრობის თვალსაზრისით.

ნიკოლოზ ბარათაშვილის `მერანის~ `გზა უვალის~ გააზრებისათვის

სამეცნიერო ლიტერატურაში (ა. ფურცელაძე, ა. გაწერელია, პ. ინგოროყვა, გ. ასათიანი, ა. ქუთელია, გ. გაჩეჩილაძე, რ. სირაძე, ზ. კილანავა, ა. გომართელი, თ. შარაბიძე და სხვ.) არაერთგზისაა ყურადღება გამახვილებული `მერანის~ დასასრულს ლირიკული გმირის მიერ `თელილი~ `უვალი გზის~ საზრისზე, რომელიც მოძმეთ `სიძნელეს გზისა გაუადვილებს~. აზრთა სხვადასხვაგვარობის მიუხედავად, მეცნიერთა უმრავლესობა ერთხმად აღიარებს, რომ ნ. ბარათაშვილმა `მერანში~ რაღაც ახალი თქვა. სავსებით გასაზიარებელია აზრი, რომ `ბედის სამძღვრების~ გადალახვა რწმენითაა შესაძლებელი, თუმცა ეს `ახლის თქმასა~ და `უვალი გზის~ გაკვალვას, ვფიქრობთ, არ ნიშნავს.

ნ. ბარათაშვილის `თავგანწირვის~ გზა სულიერ გაჭრას უნდა გულისხმობდეს. ლირიკული გმირის მიერ შინაგანი სამყაროს სიღრმისეულად მოხილვა-`გათელვა~, რომელიც დიდ ტკივილს უკავშირდება და მისი დაძლევა მხედრისაგან უდიდეს ძალისხმევას ითხოვს (`მწარეა ტანჯვა და ბრძოლა მისი~ _ ბარათაშვილი 1945: 77), ლექსის დასასრულს `უვალი გზის~ საზრისად აღიქმება. ამდენად, ეს მხოლოდ მისი პირად-ინდივიდუალური, ახალი გზაა, რომელიც მოძმეთ შეეწევა და შემდგომ თაობებს ნიმუშად (პარადიგმად) `დარჩება~. მისი პოეზია და ცხოვრება თვითშემეცნების გზაა,

`უვალი გზა~ (რომლის საზრისი მეცნიერთა მიერ, უმეტესწილად, არაა გამოკვეთილი) წმინდანობის გზა არაა, მაგრამ მისი `მოზაძავია~. ნ. ბარათაშვილი `ბედის სამძღვრების~ გადამლახავი `უვალი გზის~ გაკვალვაში სულიერი უდაბურების, სულით ობლობის ძლევის გზას უნდა გულისხმობდეს. ნ. ბარათაშვილისათვის ეგზომ მტკივნეული მარტოსულობის გზა ერთიანად მსჭვალავს მის პოეზიასა და პირად წერილებს და ყველა სატკივარზე მეტადაა თავჩენილი. იგი სულით ობლობის დაძლევის გზას ეძებს ამქვეყნიურ ცხოვრებაში, მეგობართა და ნათესავთ შორის, წვეულებებსა და სალონებში, მაგრამ _ ამაოდ. კარიერული წინსვლა თუ სხვა რამ ქვეყნიური ასპარეზი, რომელიც, პოეტის თქმით, `თავისუფლად ამოსუნთქვის~ და თავისი `ასპარეზის~ `ხელმწიფურად გარდახედვის~ საშუალებას მისცემდა, ვფიქრობთ, მხოლოდ დროებით დააძლევინებდა `ძნელს~, სულით მარტოობას, რადგან `მას ელტვიან სიამენი სოფლისა~. ნ. ბარათაშვილის სიტყვებიდან გამომდინარე, ამ ქვეყნად სულით ობლობის დაძლევა `ზეგარდმო მადლით ცხებული~ სიყვარულითაა შესაძლებელი (რომელიც მხოლოდ მშვენიერ სულთა `კავშირში~ იშვება), რაც თავად მას არ ეღირსა. მოკვდავისათვის მარტოსულობის გადალახვის გზის სწავლებას ნ. ბარათაშვილი ვერსად პოულობს, ვერც ცხოვრებასა და, ვფიქრობთ, ვერც მრავალსაუკუნოვან ქართულ მწერლობაში. მართალია, აგიოგრაფიაში (რიგ შემთხვევებში)

მარტოსულობის განცდა და მარტოსულობაზე ჩივილი თავჩენილია, თუმც მოწამეობის გზაზე შემდგარი ადამიანისათვის ეს არაა მთავარი საზრუნავი. იგი ღვთისაკენ სწრაფვის, სიხარულით ნასაზრდოებ ტანჯვა-გვემის გზაზე მოწამის ადამიანური ბუნების გამოვლინებად აღიქმება. `ცხოვრებათა~ ჟანრის გმირების შემთხვევაში, ტრანსცენდენციის თანდასწრებით ცხოვრება, ღმერთთან მუდმივი თანაყოფნის სურვილი, მზაობა და ამ გზისათვის აღსრულებული ღვწა მარტოსულობის შეგრძნებისათვის ადგილს არ ტოვებს. მომდევნო ხანის საერო თხზულებების (`ამირანდარეჯანიანსა~ და სახოტბო პოეზიაში, ჟანრობრივი თავისებურებათა გათვალისწინებით) გმირთა სახეებშიც არ ჩანს მარტოსულობის კვალი. `ვეფხისტყაოსნის~ პერსონაჟებთანაც იგი მთავარ საზრუნავს არ წარმოადგენს და მხოლოდ წუთისოფლის სიმუხთლის ერთ-ერთ საყვედურად ისმის.

ნ. ბარათაშვილისთვის ყველაზე ახლობელი ქართულ მწერლობაში თვითშემეცნების გზას დამდგარი დავით გურამიშვილი იხილვება. ვფიქრობთ, ამ უკანასკნელთან მარტოსულობის განცდა მის `უძეობა~-`უშვილობაზე~ ჩივილში ვლინდება, რომელიც `დავითიანის~ `შვილებით~, მასზე ზრუნვით, მისი `გაზრდითა~ და ყმაწვილთათვის სწავლების სულისკვეთებით იძლევა. თითქოს გზაც ნაჩვენებია, მაგრამ ეს ყოვლისმომცველი გზაა და არა მხოლოდ მარტოსულთა და მიუსაფართათვის განკუთვნილი. თუმცა, საბოლოოდ ნ. ბარათაშვილის გზა მას უერთდება, რამეთუ თავგანწირული მხედრის მარტოსულობასთან გამართული სამკვდრო-სასიცოცხლო ბრძოლა ჭეშმარიტ რწმენას, მის ცხოველმყოფელ ძალას ხელეწიფება, ნ. ბარათაშვილის კითხვას _ `სად განისვენოს სულმა, სად მიიდრიკოს თავი?~ _ `მერანი~ სცემს პასუხს. პოეტის `ღრმა მე~ დიდი ფიქრის, შინაგანი ბრძოლისა და განსჯის შემდეგ მარტოსულობის დაძლევის ერთადერთ ჭეშმარიტ გზას ირჩევს _ პიროვნული თავისუფლების მოპოვების გზას. მარტოობის ძლევისათვის რწმენით ცხოველყოფილი სულის `მშვენიერი ლტოლვა~ `უმაღლესი სიამეა~. მისგან `თელილი~ `გზა უვალი~ მხოლოდ რწმენით გაიკვალება.

ვფიქრობთ, `სულით ობლობის~ ძლევის სწორედ ეს პირად-ინდივიდუალური გზის ჩვენებაა მომმეთათვის ნიმუში. ესაა დემონსტრირება იმისა, რომ ბედისაგან დასაზღვრულ წუთისოფელში შესაძლებელია, ადამიანმა (მის მსგავსად) სძლიოს საკუთარ სულის უდაბურებას. და ამ მიზნის აღსრულებაში თუ მომმეთ `მისგან თელილი გზა~ წარუძღვება და შეეწევა, მისი თავგანწირვა `ამაოდ არ ჩაივლის~. და ეს გზა `უვალია~, რამეთუ იგი ქართულ მწერლობაში, როგორც უკვე აღვნიშნეთ, ვგონებ, პირველადაა თავჩენილი ნ. ბარათაშვილის პოეზიაში. ამ გზის სხვათათვის ჩვენებაა ნ. ბარათაშვილისათვის უმთავრესი საფიქრალი და საოცნებო, რისთვისაც ღირს მამულიდან მოშორება, უცხო მხარეში გადახვეწა და სიკვდილი

`მერანი~ რწმენაა იმისა, რომ ლირიკული გმირის სიკვდილი ღირებულია არა მარტო მისი პიროვნული ხსნისათვის, არამედ მარტოობით შეჭირვებისაგან დაღწევისათვის და პიროვნული თავისუფლების ძიების გზაზე შემდგარი მომმეებისათვის, რამეთუ იგი უმაღლესი იდეალების წვდომა-მიახლების გზაა.

ლია კარიჭაშვილი

„ვეფხისტყაოსნის“ სახისმეტყველებითი პერსპექტივები ვახტანგ VI-ის პოეზიაში

რუსთველოლოგიის ფუძემდებლისა და `ვეფხისტყაოსნის~ პირველი გამომცემლის, ვახტანგ VI-ის, არამხოლოდ სამეცნიერო შრომა (`თარგმანი ვეფხისტყაოსნისა~) და კულტურულ-პრაქტიკული მოღვაწეობა, არამედ მისი ორიგინალური შემოქმედებაც ცხადყოფს შემოქმედებით ნათესაობას რუსთაველთან. იმ საგულისხმო სიახლეებთან ერთად, რომლებიც ვახტანგის შემოქმედებაში იჩენს თავს, თვალსაჩინოა გაგრძელება რუსთველური ტენდენციებისა როგორც მსოფლმხედველობრივი, ისე სახისმეტყველებითი თვალსაზრისით.

ვახტანგ მეფის მრწამსი პოეზიის დანიშნულების, განსახოვნების ფორმებისა და პრინციპების შესახებ ახლოა, ან უკეთ რომ ვთქვათ, ემთხვევა რუსთაველის კონცეფციას. ამ თვალსაზრისით საყურადღებოა ლექსი „სატრფიალონი“, რომელშიც მეფე საუბრობს პოეზიის არსის შესახებ და იმოწმებს რუსთაველს. იგი გვაძლევს ერთგვარ პერიფრაზს „ვეფხისტყაოსნის“ პროლოგში მოცემული „შაირობის თეორიისა~. გამოკვეთილია პოეზიის შემეცნებითი და ესთეტიკური ფუნქციები, აღნიშნულია მისი ლაკონიზმი. ორივე შემოქმედის კლასიფიკაციით, პოეზია სამგვარია (თანამედროვე ტერმინოლოგიით: ეპოსი, ლირიკა და გასართობი, სახუმარო ლექსები). ვახტანგ მეფის თქმით, პოეზია არის „სამ-ოთხ რიგად გასასინჯი“, რაც მხატვრული ნარატივის მრავალშრიანობას, სხვადასხვა ინტერპრეტაციით აღქმისა და გააზრების შესაძლებლობას უნდა ნიშნავდეს. სწორედ მხატვრული ტექსტის ამ სპეციფიკის ცოდნითა და გათვალისწინებით აღმოჩნდა მეფისთვის მისაწვდომი „ვეფხისტყაოსნის“ ალეგორიზმი, მასში გადმოცემული

მიჯნურობის საღვთო და საერო ასპექტები, პოემის ფაბულის დაკავშირება ზღაპრის სტრუქტურასთან და სხვა.
ვახტანგ მეფისთვის, ისევე როგორც რუსთაველისთვის, მიჯნურობა საღვთოა. მისი სატრფიალო ლირიკა ალეგორიულ-მისტიკური შინაარსისაა და ბიბლიურ-ქრისტიანულ საღვთისმეტყველო სიმბოლიკას ემყარება. მანვე `ამოიცნო~ პირველად საღვთო სიყვარული რუსთველურ მიჯნურობაში.
ვახტანგის პოეზიაში მნიშვნელოვანია ადამიანის დანიშნულების საკითხი. მიუხედავად იმისა, რომ არაერთ ლექსში მეფე წუთისოფლის მუხანათობასა და გაუტანლობას ემდურის, მიაჩნია, რომ კაცმა ამქვეყნადაც უნდა დატოვოს კვალი და მადლიც მოიხვეჭოს. მისი ყველაზე დიდი მონაპოვარი სახელია. ამით მეფე ცხადია, ეხმიანება რუსთაველის აფორიზმს „სჯობს სახელისა მოხვეჭა ყოველსა მოსახვეჭელსა!“ (799).
მეფე ვახტანგის პოეზიაში იკვეთება `ვეფხისტყაოსნის~ ამა თუ იმ ეპიზოდისა და ცალკეული ტაეპის ალუზიები და ასოციაციები. ნაშრომში განხილულია 11 ასეთი შემთხვევა,
წარმოდგენილი მაგალითები ცხადყოფს ვახტანგ VI-ის სიახლოვეს რუსთაველთან, თუმცა უნდა ითქვას, რომ ეს მეფის შემოქმედების ერთი მნიშვნელოვანი წახნაგია. მან შეძლო ყოფილიყო თვითმყოფადი, დაენერგა სიახლეები და თავად ჰყოლოდა მიმდევრები.

დასავლურ და აღმოსავლურ კულტურათა მიმართებისათვის „ვეფხისტყაოსანში“

„ვეფხისტყაოსანმა“ საუკეთესოდ ასახა ქართული კულტურის თავისებურება - დასავლურ და აღმოსავლურ კულტურათა ათვისება-გარდაქმნა ეროვნული ცნობიერების ნიადაგზე.

კომპარატივისტულ კვლევათა საფუძველზე, რომელთა მიზანია რუსთაველის შემოქმედების შესწავლა აღმოსავლურ და დასავლურ მწერლობასთან მიმართებით, რუსთაველის მსოფლმხედველობის ქვაკუთხედად ქრისტიანული მოძღვრების გამოვლენა, გვაძლევს საფუძველს, რომ აღმოსავლურ და დასავლურ კულტურათა ურთიერთმიმართება „ვეფხისტყაოსანში“ აღვიქვათ, როგორც მიმართება ფორმასა და შინაარსს შორის. აღმოსავლური გარემო, პერსონაჟთა მაჰმადიანობა, აღმოსავლური ანტურაჟი და ტროპიკა გარეგნული საფარველია ქრისტიანული შინაარსისა, „სულისა“. ეს ის „სპარსულია“, რომელიც ქართულად უნდა „ითარგმნოს“. ამიტომაც მიგვაჩნია, რომ პროლოგისეული ტაეპი - „ესე ამბავი სპარსული, ქართულად ნათარგმანები“ - ერთი შეხედვით, პოემის სიუჟეტის წარმომავლობას რომ მიუთითებს და რეალურად მის ალეგორიზმს უსვამს ხაზს, წარმოაჩენს კულტურათა პლურალიზმს პოემაში (სპარსული/ქართული), ამავე დროს მათ მიმართებას (ვითარცა ფორმისა და შინაარსისა, ალეგორიული განსახოვნებისა და ჭეშმარიტი საზრისისა) და მთლიანობას.

შეიძლება ითქვას „თარგმანი“ ამ „სპარსული“ ნარატივისა განხორციელდა რუსთაველის მიერ ქართული კულტურის ენაზე, რომლის განმსაზღვრელი უპირველესად ქრისტიანული ცნობიერება და მსოფლმხედველობაა. ბიბლიურია დრო-სივრცის რუსთველური კონცეფციები. წუთისოფელი „ვეფხისტყაოსანში“ აღიქმება და ფასდება ზესთასოფელთან მიმართებაში (იოანე პეტრიწის ფილოსოფიურ-თეოლოგიური ნააზრევის კვალი).

საინტერესოა, რომ მიჯნურის ფენომენი ვეფხისტყაოსანში აღმოსავლური ყაიდისაა და ამავე დროს დასავლეთ ევროპის სარაინდო რომანების პერსონაჟებსაც მოგვაგონებს, თუმცა რუსთველური მიჯნურობა არც მისტიკურ-სუფისტურ კონცეფციამდე დაიყვანება და არც კურტუაზიულ დოქტრინამდე. ის ქორწინებით გვირგვინდება. ქორწინებას აქ საღვთისმეტყველო-ალეგორიული საზრისი აქვს და ესქატოლოგიურ დროს უდებს დასაბამს.
ამდენად, „ვეფხისტყაოსანში“ გარკვეული მიმართებითა და, ამავე დროს, განუყოფელ მთლიანობადაა მოწოდებული აღმოსავლურ-დასავლურ კულტურათა მონაპოვარი. ეს კი პოემის ზოგადსაკაცობრიო მნიშვნელობის ერთ-ერთ ფაქტორად შეგვიძლია მივიჩნიოთ.

7.3. კრებულები

1) ავტორები

1. ლია კარიჭაშვილი

2) კრებულის სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN

1. The XII International Scientific Symposium, “East and West: inteqration of cultures“, ISBN 978-605-74702-2-5

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა
1. Turkey. Elger Scientific Centre, Eskishehir Azerbaijanis Association.

4) გვერდების რაოდენობა
1. 16-22

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

შოთა რუსთაველის აფორიზმები და ხალხური ანდაზები

ფოლკლორი შოთა რუსთაველის მსოფლმხედველობის ერთ-ერთ წყაროდ მიიჩნევა. არაერთი მკვლევარი პოემის ფაბულას ზღაპარს უკავშირებს. შესწავლილია ფოლკლორულ-მითოსური მოტივები და სახე-სიმბოლოები. გარდა ამისა, ხალხური სიბრძნე აირეკლა „ვეფხისტყაოსანში“, როგორც ეროვნული ცნობიერებისა და ყოფიერების ემანაცია და, ამავე დროს, ზოგადკულტურული პარადიგმები, რომლებიც სხვადასხვა ხალხის ზეპირსიტყვიერებასა თუ წერილობით ლიტერატურაში გვხვდება.

რუსთველურ ნარატივში ხალხურ სიბრძნეს ხშირად ახლავს ვერბალური ფორმულა „თქმულა“, რაც აზრის სიმველეს, ზეპირ გავრცელებასა და ანონიმურობასა (კოლექტიურობას) უსვამს ხაზს („**თქმულა:** ქრთამი საურავსა ჯოჯოხეთსცა დაიურვებს“ 764; „თქმულა: სიწყნარე გმობილი სჯობს სიჩქარესა ქებულსა“ 1344). ამავე დროს, რუსთაველის მრავალი აფორიზმი იდეურად ძალზე ახლოსაა ხალხურ ანდაზებთან, თუმცა გადმოცემულია რუსთველური სახისმეტყველებით.

საყურადღებოა შინაარსობრივად ანტითეზური აფორიზმები, რომლებიც პოემის ერთსა და იმავე ეპიზოდში გვხვდება და, ერთი შეხედვით, ურთიერთგამომრიცხავ შეგონებებს შეიცავს. აფორიზმს - „ჰკითხე ასსა, ჰქმენ გულისა, რა გინდა ვინ გივაზიროს“ - შესატყვისი ხალხურ ანდაზებშიც ეძებნება (თუმცა, შესაძლოა, სწორედ აღნიშნული აფორიზმის გამოძახილი იყოს): „ასსა ჰკითხე და ნება შენი ათავეო“ (მრჩევლის აუცილებლობას უსვამს ხაზს აგრეთვე ანდაზა: „კაცს თუ მრჩეველი არა ჰყავს, კედელს დაეკითხოსო“), რაც ნიშნავს, რომ სხვათა აზრი მნიშვნელოვანია, თუმცა ადამიანმა გადაწყვეტილება საკუთარი გულის კარნახით უნდა მიიღოს.

საწინააღმდეგო ქცევის მოდელს გვთავაზობს რუსთაველი ტაეპში: „რაც არა გწადდეს იგი ჰქმენ, ნუ სდევ წადილთა ნებასა“. კონტექსტზე დაკვირვება გვიჩვენებს, რომ ტაეპთა წინააღმდეგობრივი შინაარსი განპირობებულია იმ კონტრასტული ფსიქოსომატური მდგომარეობებით, რომლებშიც პერსონაჟები, ტარიელი და ავთანდილი, იმყოფებიან. თუ ჩვეულებრივ ვითარებაში ჯანსაღი ცნობიერების ადამიანისთვის სარგებლიანია შეგონება: „ჰკითხე ასსა, ჰქმენ გულისა...“, „უცნობოსთვის“, რომელიც მზად არის დანებდეს სიკვდილს და ბრძოლის სურვილი აღარ აქვს, სწორედ საკუთარი ნების საწინააღმდეგო მოქმედებაა გამოსავალი. ამდენად, ორივე შეგონება მართებულია თავ-თავის დროსა და გარემოებებში.
რუსთაველის აფორიზმები, მაქსიმები და მის მიერ დამოწმებული ხალხური ანდაზები, ძირითადად, პრობლემას არა მხოლოდ აღნიშნავს, არამედ მისი გადაჭრის გზასაც გვთავაზობს.

7.4. სტატიები
1) ავტორი/ავტორები
1. ივანე ამირხანაშვილი

2) სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN
1. წინასიტყვაობა

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი
4) გვერდების რაოდენობა

1. 4-25

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

სტატია წარმოადგენ სწიგნის წინასიტყვაობას. მასში საუბარია ილია ჭავჭავაძის ღვაწლზე, მის როლსა და მნიშვნელობაზე XIX-XX საუკუნეების საქართველოს ისტორიაში. ყურადღება გამახვილებულია მის ლიტერატურულ, კულტურულ და საზოგადოებრივ მოღვაწეობაზე. გაანალიზებულია ილია ჭავჭავაძის ბიოგრაფიის უმთავრესი მომენტები. ცალკე, დაწვრილებით არის განხილული „მგზავრის წერილები“, მისი შინაარსი, იდეოლოგია და ისტორიულ-ლიტერატურული მნიშვნელობა.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები
1. მაკა ელბაქიძე
2. ნანა გონჯილაშვილი, ე. ნავროზაშვილი
3. ლია კარიჭაშვილი

2) მოხსენების სათაური
1. წითელი სიკვდილი - მეტაფორა თუ წინასწარმეტყველება; გლობალიზაცია როგორც ლიტერატურული ტენდენცია.
2. „მერანის“ დასასრულის ტონალობის გააზრებისათვის.
3. „უცხო, უწყალო სენები“; daviT kariWaSvilis istoriuli diskursi.

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1. 22-24.09. 2021. თბილისი; 9-10. 12. 2021, თბილისი (ონლაინ ფორმატში).

2. 7-8 მაისი, 2021, თბილისი.

3. 22-24.09. 2021. თბილისი; 28 მაისი, 2021, გორის სახელმწიფო უნივერსიტეტი (ონლაინ ფორმატში).

მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)

ლია კარიჭაშვილი

დავით კარიჭაშვილის ისტორიული დისკურსი

დავით კარიჭაშვილის ღვაწლს XIX-XX საუკუნეთა მიჯნის საზოგადოებრივ ცხოვრებაში, გარდა მისი სამეცნიერო, საგანმანათლებლო და საგამომცემლო საქმიანობისა, კარგად წარმოაჩენს ქართველთა შორის წერა-კითხვის გამავრცელებელი საზოგადოებისა და საქართველოს საისტორიო და საეთნოგრაფიო საზოგადოების ისტორია. ათწლეულების განმავლობაში იგი იყო ამ საზოგადოებათა ერთ-ერთი ხელმძღვანელი.

1907 წელს საისტორიო და საეთნოგრაფიო საზოგადოების დაარსებამ საქართველოს ისტორიის კვლევას უფრო ინტენსიური და ორგანიზებული ხასიათი შესძინა. ისტორიული მასალები და ნარკვევები იბეჭდებოდა საზოგადოების გამოცემებში („საქართველოს სიძველენი“, „ძველი საქართველო“...). დღიდან დაარსებისა დავითი იყო საზოგადოების თავმჯდომარის ამხანაგი; 1915 წელს საზოგადოების მუზეუმ-ბიბლიოთეკის გამგე; სხვადასხვა დროს — თავმჯდომარის მოვალეობის შემსრულებელი; უძღვებოდა საჯარო კრებებს, მოხსენებებით გამოდიოდა და ხშირად ბეჭდავდა თავის გამოკვლევებს საზოგადოების გამოცემებში.

1908 წელს საქართველოს საისტორიო და საეთნოგრაფიო საზოგადოებაში დავით კარიჭაშვილის ინიციატივით დაარსდა ლინგვისტური განყოფილება, რომელსაც თვითონვე თავმჯდომარეობდა. ამ განყოფილების მუშაობამ დიდად შეუწყო ხელი ენათმეცნიერებისა და ლექსიკოლოგიის განვითარებას საქართველოში.

დავითის ისტორიული ნაშრომების, სარეცენზიო წერილებისა თუ სტატიების უმრავლესობა საქართველოს ისტორიის მეცნიერული კვლევის საწყის ეტაპს ასახავს, თუმცა აშკარაა, რომ იმ დროისათვის მის მიზანდასახულ, ჩვენი ისტორიის პოპულარიზაციისკენ მიმართულ შრომას თავისი მნიშვნელობა ჰქონდა. სხვადასხვა გამოცემაში მუდმივად ბეჭდავდა ისტორიული ხასიათის წერილებს; თანამშრომლობდა საყმაწვილო ჟურნალებთან: „ჯეჯილი“, „ნაკადული“, „ნაკადული მოზრდილთათვის“. ამ ჟურნალებში 1904-1906 წლებში გამოქვეყნდა წერილების სერია, რომელშიც ყმაწვილთათვის გასაგები ენით მოთხრობილია საქართველოს ისტორია დაწყებული წინაქრისტიანული ხანიდან („ქართველები უძველეს დროში“; „საქართველო ფარნაოზის შემდეგ ქრისტიანობის გავრცელებამდე“; „ქრისტიანობის გავრცელება საქართველოში“; „მეფე ვახტანგ გორგასალი და მისი შემდეგი დრო“ და სხვა) დამთავრებული საქართველოს სამხედრო ანექსიით რუსეთის მიერ.

1892 წელს ცალკე წიგნად გამოიცა დავით კარიჭაშვილის ისტორიული ნარკვევი „თამარ მეფე“. ასევე წიგნებად გამოიცა: „როსტომ მეფე“ (1894); „სვიმონ მეფე“ (1894); „საქართველო XII საუკუნეში“ (1902). 1907 წელს დაიბეჭდა დავითის მიერ შედგენილი „საქართველოს მოკლე ისტორია“. აქვე უნდა დავასახელოთ ძალზე საინტერესო ნარკვევებიც: „წიგნის ისტორია“ (1903) და `ქართული წიგნის ბეჭდვის ისტორია~ (1920).

დრომ ცხადყო, რომ დავითის, როგორც ისტორიკოსის, პოზიცია ღირებულებათა გადაფასების, ახალი „საბჭოური მეცნიერების“ შექმნის იმ გარდამავალ ეტაპზე იყო სწორი და ღრმად გააზრებული. იგი მიეკუთვნებოდა მეცნიერთა იმ მცირე ჯგუფს, რომლისთვისაც ქართულ საისტორიო წყაროებს დიდი ეროვნული ღირებულება ჰქონდა.

8. 2. უცხოეთში

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები

1. მაკა ელბაქიძე, ირმა რატიანი
2. მაკა ელბაქიძე,
3. ლია კარიჭაშვილი

2) მოხსენების სათაური

1. რუსთაველის მსოფლმხედველობა და ქრისტიანული თეოლოგია.
2. კულტურათაშორისი ხიდი: რუსთაველი და ნიზამი.
3. Aphorisms of Shota Rustaveli and Folk proverbs (შოთა რუსთაველის აფორიზმები და ხალხური ანდაზები).

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. 24.06. 2021, საერთაშორისო სიმპოზიუმი Why doesn’t Črtomir Die? Transformations of a National Myth. ლიუბლიანა, სლოვენია.
2. 24-26.11. 2021, ნიზამი განჯელის დაბადებიდან 880 წლისთავისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო კონფერენცია: „ნიზამი განჯელი: კულტურათაშორისი ხიდი“. ბაქო, აზერბაიჯანი.
3. 30. 04, 2021, The XII International Scientific Symposium, “East and West: inteqration of cultures, Dedicated to the Year of Yunus Emre, Istanbul, Turkey.

მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)

დაწესებულებას თუ საჭიროდ მიაჩნია, შეუძლია ანგარიშში შეიტანოს სხვა, მისთვის მნიშვნელოვანი აქტივობაც.

მაკა ელბაქიძე:

1. 2021 წლის 7-9 ოქტომბერს მონაწილეობა მივიღე საერთაშორისო კონფერენციაში „კულტურატაშორისი კავშირები: ნიზამი და დანტე“, რომელიც ჩატარდა ნიზამი განჯელის საერთაშორისო ცენტრის, აზერბაიჯანის კომპარატივისტული ლიტერატურის საერთაშორისო

ასოციაციის, დანტეს ასოციაციის, იტალიის პენ კლუბის ინიციატივით. ვიყავი საერთაშორისო სექციის - *სიყვარულის კონცეპტი და შუასაუკუნეები* - თავმჯდომარე და მოდერატორი.

2. 2021 წლის 24 ნოემბერს მონაწილეობა მივიღე სამეცნიერო კრებულის - „ინტერკულტურული სივრცე: რუსთაველი და ნიზამი“ - პრეზენტაციაში, რომელიც გაიმართა ბაქოში, აზერბაიჯანის მეცნიერებათა აკადემიის ლიტერატურის ინსტიტუტში.

3. 2021 წლის 25 ნოემბერს ბაქოში, ნიზამი განჯელის 880 წლის იუბილესადმი მიძღვნილ საერთაშორისო სამეცნიერო ფორუმზე დამაჯილდოვეს ნიზამი განჯელის მედლით.

4. ვარ მთავარი რედაქტორი ყოველწლიური სამეცნიერო ჟურნალისა „ლიტერატურული ძიებანი“ (წელს მომზადდა და გამოვიდა ჟურნალის 41-ე ნომერი).

5. ვარ რედაქტორი რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის მიერ დაფინანსებული საგრანტო პროექტის ფარგლებში მომზადებული წიგნისა *ინტერკულტურული სივრცე: რუსთაველი და ნიზამი.*

2021 წელს გაწეული სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობის ანგარიში

თსუ შოთა რუსთაველის სახელობის ქართული ლიტერატურის ინსტიტუტი.
ქართული ლიტერატურის განყოფილება. ტექსტოლოგიის კვლევითი ცენტრი

1. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები (სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის გეგმა)

1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით
ქართველ რომანტიკოსთა თხზულებების აკადემიური გამოცემის მომზადება
ჰუმანიტარული მეცნიერება, ენები და ლიტერატურა, ლიტერათურათმცოდნეობა

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები
2014-2023

3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1. როსტომ ჩხეიძე - პროექტის კოორდინატორი, კვლევითი ცენტრის ხელმძღვანელი
2. ჯულიეტა გაბოძე-შემსრულებელი
3. მაია არველაძე-შემსრულებელი
4. ელისაბედ ზარდიაშვილი-შემსრულებელი
5. ნათელა ჩიტაური - შემსრულებელი
6. შარლოტა კვანტალიანი - შემსრულებელი
7. ნანა ფრუიძე - შემსრულებელი

კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

- ეტაპი I – 2014-2015 წლები: ქართველ რომანტიკოსთა თხზულებების აკადემიური გამოცემისათვის ბიბლიოგრაფიების მომზადება
- ეტაპი II – 2016-2017 წლები: ტექსტოლოგიური კვლევები ქართველ რომანტიკოსთა თხზულებების აკადემიური გამოცემისათვის
- ეტაპი III – 2018-2023 წლები: ქართველ რომანტიკოსთა თხზულებების აკადემიური გამოცემის მომზადება

პროექტის III ეტაპით (2018-2023) 2020 წელს გათვალისწინებული იყო ალექსანდრე ჭავჭავაძის, ნიკოლოზ ბარათაშვილის და გრიგოლ ორბელიანის თხზულებებში მოხსენიებულ პირთა ანოტირებული საძიებლის მომზადება (I –II-III ნაწილი); ალექსანდრე ჭავჭავაძის, ნიკოლოზ ბარათაშვილის და გრიგოლ ორბელიანის თხზულებებში მოხსენიებულ გეოგრაფიულ სახელთა ანოტირებული საძიებლის; ალექსანდრე ჭავჭავაძის, ნიკოლოზ ბარათაშვილის და გრიგოლ ორბელიანის თხზულებებში მოხსენიებული წიგნების, ჟურნალ-გაზეთების, ბიბლიური და მითოსური პერსონაჟების ანოტირებული საძიებლების მომზადება.

ალ. ორბლიანის თხზულებათა აკადემიური გამოცემა გამიზნულია ოთხ ტომად და სრულად მოიცავს მწერლის როგორც მხატვრულ, ისე დოკუმენტურ ტექსტებს და წარმოგვიდგენს ყველა ავთენტური წყაროს მონაცემებს. გამოცემის ამ ნაწილისთვის შედგა

სამეცნიერო პასპორტები და ვარიანტები, რომლებიც სრულად ასახავენ გამოქვეყნებული და გამოუქვეყნებელი თხზულებების ვარიანტულ სხვაობებს.

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები
2.1.
1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

ალექსანდრე ორბელიანის თხზულებათა სამეცნიერო პასპორტების შედგენა; ალექსანდრე ორბელიანის თხზულებათა ვარიანტების შედგენა (I; II; III ნაწილი)

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები
1. **2020-2023**

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1. **როსტომ ჩხეიძე** - პროექტის სამეცნიერო ხელმძღვანელი
2. **ჯულიეტა გაბოძე** მკვლევარი-მეცნიერი
3. **ელისაბედ ზარდიაშვილი** მკვლევარი-მეცნიერი
4. **მაია არველაძე** მკვლევარი-მეცნიერი

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

ალ.ორბელიანის თხზულებათა აკადემიური ოთხტომეულის I - II ტომების შედგენა:

1) თხზულებათა ატრიბუციის დადგენა და ტომებში მასალის განლაგება;
2) ნაწარმოებების დათარიღება და კანონიკური ტექსტისდადგენა;
3) I ტომის სამეცნიერო ; აპარატის;
4) ტომების ტექსტების პასპორტების შედგენა.

3. შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტით დაფინანსებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები
3.1.
1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი
1. პროექტი **FR-19-7480 ქართული ევროპეიზმის სათავეებთან - ალექსანდრე ორბელიანის თხზულებათა აკადემიური ოთხტომეულის გამოცემა** ჰუმანიტარული მეცნიერებანი,ენები და ლიტერატურა,ზოგადი ლიტერათურათმცოდნეობა

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები
1. **2020-2023**

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1. **როსტომ ჩხეიძე** პროექტის ხელმძღვანელი
2. **ჯულიეტა გაბოძე პროექტის მეცნიერ-შემსრულებელი**
2. **ელისაბედ ზარდიაშვილი**

3. მაია არეველაძე
4. თამაზ ჯოლოგუა
5. ნინო ვახანია
6. მაია ცერცვაძე

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

ა) ალექსანდრე ორბელიანის აკადემიური გამოცემისათვის სრული **ორენოვანი ბიბლიოგრაფიის მომზადება** (ხელნაწერი და ნაბეჭდი წყაროებისა და ყველა საარქივო ფონდის აღწერილობის მიხედვით).

ბ) **ალ. ორბელიანის III ტომისთვის** (დოკუმენტური პროზა და საისტორიო ხასიათის წერილები) მომზადდა აკადემიურად დადგენილი ტექსტები)

გ). IV ტომისთვის (ალექსანდრე ორბელიანის მიერ 1832 წლის შეთქმულების საგამომძიებლო კომისიისთვის მიცემული ჩვენებები), ეპისტოლური მემკვიდრეობა, სხვადასხვა. ტექსტების მოძიება, მასალის განლაგება ჟანრობრივ-ქრონოლოგიური პრინციპით; სადავო ნაწერების ატრიბუცია და დათარიღება; ნაწარმოებთა ვარიანტული სხვაობის აღნუსხვა და კანონიკური ტექსტის დადგენა.

დ). **ტომების სამეცნიერო აპარატის** (ყველა ტექსტის ე. წ. პასპორტი, თანდართული ტექსტოლოგიური და ლიტერატურულ-ისტორიული კომენტარებით) მომზადება.

3.2.

1) დასრულებული (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი

1. **ქართული ინტერკულტურულ-მიგრაციული მწერლობა ახალი „Weltliteratur“-ის ჭრილში და ნაციონალური იდენტობა. DI-18-965**

მიმართულებები: 6. ჰუმანიტარული მეცნიერებები; 6.2 ენები და ლიტერატურა; 6.2.4. ლიტერატურის თეორია

2.

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

1. **. 2018-2021**
2.

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. **ალექსანდრე კარტოზია** - პროექტის სამეცნიერო **ხელმძღვანელი**, პროფესორი, ფილოლოგიურ მეცნიერებათა დოქტორი, გერმანიაში, ოდერის ფრანკფურტის ევროპის უნივერსიტეტში მოღვაწე ქართველი მეცნიერი.
2.ნათელა ჩიტაური - პროექტის **თანახელმძღვანელი**, ფილოლოგიის დოქტორი;
3.შორენა შამანაძე - პროექტის **კოორდინატორი**, ძირითადი პერსონალი.
4.**ნინო პოპიაშვილი** - ძირითადი პერსონალი,

.

დასრულებული კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

პროექტის 2021 წლის ეტაპზე ჩვენი შედეგები:

I. განისაზღვრა ახალი „Weltliteratur”-ის ძირითადი მახასიათებელები. დღეს გოეთეს „Weltliteratur“-ის ცნება გაფართოვდა. როგორც ირკვევა, ახალი „Weltliteratur“-ის

უმთავრეს მახასიათებლად იქცა **კულტურათაშორისი ანუ „მესამე სივრცის“** (Third Space) არსებობა. აღსანიშნავია ამ სახის ლიტერატურის დეფინაციათა სიმრავლე (ინტერ/ტრანსკულტურული, მიგრაციული, პოსტმიგრაციული, მოძრაობის, ტრანსარეალური და სხვ.).

II. ჩვენს კვლევაში პირველად განისაზღვრა ქართული ინტერკულტურულ-მიგრაციული მწერლობის როგორც ახალი „Weltliteratur”-ის თვისობრიობა (თემატური და სახეობრივი სისტემა), მისი სპეციფიკური მახასიათებლები:

მენტალურ-პლურიკულტურული სივრცე, კულტურული ჰიბრიდულობა, იდენტობანი, მულტიდისციპლინური ფსიქოსოციალური მახასიათებლები, მეხსიერებები, ლიტერატურული ველი, იმაგოლოგია, შემოქმედებითი პოტენციალი.

ჩვენმა სამუშაო ჯგუფმა დაადგინა ძირითადი ასპექტები, რომლებიც:

1. თანამედროვე ქართულ ინტერკულტურულ-მიგრაციულ მწერლობას განასხვავებს ნაციონალური ლიტერატურისაგან და განაპირობებს მის განთავსებას ახალი Weltliteratur-ის სივრცეში. ესენია:

კულტურათა ტრანსფორმაცია და ჰიბრიდულობა, იდენტობათა რეკონსტრუქციები (ორმაგი, გარდამავალი, ჰიბრიდული...), იდენტობათა არასტაბილურობა და სოციალიზაცია, მუდმივი და შეძენილი, ფსიქოსოციალური იდენტობები, მეხსიერებები, იმაგოლოგია, ლიტერატურული ველი, **მიგრაციულ-სოციალური თემატიკა, ენობრივი ჰიბრიდულობა,** მრავალენოვანება, ენათა შერევა, უწესრიგობა, ლიტერატურული ჟანრების პერმანენტული გააქტიურება (ბიოგრაფიულ/მემუარული - `ტერიტორიისმიღმითი~ჟანრი, სამოგზაურო, მხატვრულ-დოკუმენტური, ფემინისტური, ინტიმური ნარატივი), ჟანრების შერწყმა, ახალი ჟანრების წარმოშობა, კლასიკური ჟანრების თანამედროვე დეკონსტრუქციები (ეთნოგრაფიული, ქცევების რომანი - „ჩვეულებებისა და ურთიერთობების მუზეუმი“, სტენოგრაფიული რომანი, სოციალური ქსელების სტატუსები, ბლოგები და სხვ.).

2. წარმოაჩენს თანამედროვე ქართული ინტერკულტურულ-მიგრაციული მწერლობის, როგორც ახალი ‘Weltliteratur’-ის, ნაციონალურ სპეციფიკას:

ა. ეს არის **დონორი ქვეყნის** ლიტერატურა (იგი იქმნება არა საქართველოში, არამედ საქართველოდან სხვა ქვეყნებში წასული ნომადი ავტორების მიერ ქართულ ან რომელიმე სხვა ენაზე).

ბ. გააქტიურებული იმაგოლოგიური ასპექტები; მნიშვნელოვანია ნაციონალურ ხასიათზე დაკვირვება და შეპირისპირებანი (ნაციონალური/ინტერკულტურული სტერეოტიპები); იკვეთება „იქიდან“ შეფასების რამდენიმე მიმართულება: ორმხრივი იმაგოლოგიური გაუცხოვება, ორმხრივი იმაგოლოგიური ხედვა.
გ. ენობრივი ფაქტორი: თუ XX საუკუნის ემიგრანტები უმეტესად ქართულად წერდნენ, დღეს საზღვარგარეთ მცხოვრებთაგან ზოგი საერთოდ ვეღარ ფლობს ქართულს, ხოლო ზოგი სხვა ენებზეც წერს. აქ მნიშვნელოვანია: ენის დეტერიტორიალიზაცია (უცხოენოვან ტექსტში ქართული სინტაქსური კონსტრუქციებისა და სიტყვების ჩართვა). აზრობრივი და ენობრივი მრავალენოვანების კონტექსტი (უცხო ენაში ასახულ ნაციონალურ ტრადიციულ ფასეულობათა თუ ტრადიციულ სიმბოლოთა, ნაციონალურ პროტოტიპთა კონტექსტი, სიუჟეტებისა და ისტორიული ფაქტების მონტაჟი).

დ. ქართ□□ ინტერკულტურულ - მიგრაციულ მწერლობაში აქტიურია მულტიკულტურული მწერლობის თემატიკა, თუმცა საქართველოში ბიოლო ოცი წლის

გამვალობაში მიმდინარე მოვლენების ფონზე კიდევ უფრო შესამჩნევია ემიგრაციული, სოციალური, ყოფითი თემების კიდევ უფრო გააქტიურება: ეთნოკონფლიქტები, გენდერი, რელიგია, ტრავმა.
განსაკუთრებით გამოიკვეთა შემდეგი:

ქართულ - ინტერკულტურულ - მიგრაციულ მწერლობის უმნიშვნელოვანეს გამოწვევად იქცა პიროვნული იდენტობა, როგორც ინდივიდისა და სწრაფად ცვლადი გარემოს ინტერაქციის პროდუქტი, რადგან **თვითიდენტიფიცირების** (ინდივიდის სოციალიზაციის, საზოგადოებაში ინტეგრაციის შემდგომ საკუთარი პიროვნების თვითშეცნობის პროცესი, ანუ „იდენტიფიკაცია შიგნიდან“) ორიენტირები [illegible] მუდმივად იცვლება.
ქართული ინტერკულტურულ - მიგრაციული მწერლობისათვის ასევე მნიშვნელოვანი გამოწვევაა **ფემინიზმის საკითხები .**

თანამედროვე ქართული ინტერკულტურულ - მიგრაციული მწერლობა აქტიურად ასახავს გენდერისა და იდენტობის საკითხებს კომპლექსურ ჭრილში, აყალიბებს გრძნობით, ემოციურ, ფანტაზიასა და სურვილზე ორიენტირებულ ფემინურ სტრუქტურებს.

ჩვენი დასკვნით: საქართველოში შექმნილი თანამედროვე პროზა ბოლომდე ვერ გასცდა პოსტსაბჭოთა ყოფის ზედაპირულ აღწერას, ნომად მწერალს კი ემიგრაციასთან დაკავშირებული სოციალური პრობლემები, შეცვლილი ფსიქოსოციალური იდენტობა, იმაგოლოგიური კონტექსტი საშუალებას აძლევს ადამიანის შინაგანი სამყარო გაიაზროს უფრო სიღრმისეულად, ფსიქოლოგიურ-ფილოსოფიურ რეფლექსიაში. იგი, ერთი მხრივ, ეყრდნობა ძლიერ ნაციონალურ ლიტერატურულ ტრადიციას და, მეორე მხრივ, სოციალური გარემოს, ყოფითი რეალობის კრიტიკულ რეფლექსიას ახორციელებს ინტერკულტურულ, ემიგრაციული გამოცდილებით გამდიდრებულ კონტექსტში.

II. ქართულ - ინტერკულტურულ - მიგრაციულ მწერლობაში წარმოჩინდა ქართული „კულტურა – ხასიათის“ დღევანდელობასთან მიმართების რეალური სურათი. გამოიკვეთა ნაციონალურ და ინტერკულტურულ, ჰიბრიდულ, „ღია“ იდენტობათა დღევანდელი პარადიგმები. ეროვნული იდენტობის ფორმირების მიმდინარე სურათი ევროპულ ღირებულებებთან მიმართებაში.
---გამოიკვეთა ის მარკერები, რომლებსაც ისინი ეროვნული იდენტობის ნაწილად მიიჩნევენ; ის ევროპული მარკერები, რომლებიც მათთვის მისაღებია ან ისინი, რომლებიც მათთვის მიუღებელია.
---კვლევამ შესაძლებელი გახადა თვალი გავადევნოთ ეროვნული იდენტობისა და ევროპული ღირებულებების ურთიერთობათა ტრანსფორმაციებს , თაობების შეხედულებების ცვლას დინამიკაში.
----გამოიკვეთა ეროვნულ იდენტობებზე გარემოს ზემოქმედების ხარისხი, გამოვლინდება გლობალური, ქართული კონტექსტის ის ბარიერები, რომლებიც ახალი მოთხოვნილებების, ახალი კოგნიტური შესაძლებლობების პერიოდში ხვდება ინდივიდს როგორც ძიების პროცესში, ისე გადაწყვეტილების მიღებისას.
----წარმოჩინდება მაკრო- და მიკროგარემოს „იდენტობის კაპიტალი“, რომელიც საჭიროებს შემდგომ ინტერვენციებს. ეს ყოველივე კი მნიშვნელოვანია ქვეყნის სოციალურ-პოლიტიკური, კულტურული პროგრესისათვის.

III. განხილულ იქნა საზღვარგარეთ მოღვაწე ქართველი მწერლების ნაციონალური იდენტობის, ავტორისა და ტექსტის მშობლიური/მიმღები კულტურული სივრცისადმი მიკუთვნებულობის საკითხი.

ამ მიზნით მოვამზადეთ [illegible].

გამოცდილებათა გაზიარების მიზნით კონტაქტები დავამყარეთ ამ თემაზე სხვადასხვა ქვეყანაში მომუშავე მეცნიერებთან.

პანდემიის გამო 2020 წელს ვერ მოვახერხეთ მივლინებით წასვლა და ამიტომ 2021 წელს გვქონდა ორი სამეცნიერო მივლინება:

პირველი იყო თურქეთში, კონკრეტულად, ანკარის ჰაჯეტეპეს უნივერსიტეტში.

[illegible] ანკარის ჰაჯეტეპე უნივერსიტეტის ინტერკულტურული ლიტერატურის მკვლევრებს. მათი გამოცდილება განსაკუთრებულად მნიშვნელოვანია ჩვენთვის, რადგან ისინიც იკვლევენ თურქეთიდან წასულ და სხვა ქვეყნებში მოღვაწე, ანუ დონორი ქვეყნის, ავტორთა შემოქმედებას.

შევხვდით ანკარაში მოღვაწე წარმოშობით ქართველ მწერალს - ქეთი ხანთაძეს (ქევსერ რუჰი). ერთ - ერთი მათგანია, რომელიც თურქეთში ქართულ იდენტობას, ქართულ ნიჭიერებას წარმოაჩენს. მისი მოთხრობების კრებულებს თურქულ ლიტერატურულ წრეებში დიდი გამოხმაურება მოჰყვა, დაჯილდოვდა პრემიებით. რედაქტორობდა ორენოვან (თურქულ - ქართულ) ჟურნალს.
მეორე სამეცნიერო მივლინებით ვიყავით ბერლინში, სადაც შევხვდით ჩვენს ხელმძღვანელს, პროფესორ ალექსანდრე კარტოზიას. ბერლინში შევხვდით აგრეთვე ქალბატონ ლია ვიტეკს, რომელმაც გერმანულად აამეტყველა ნაირა გელაშვილი, აკა მორჩილაძე, ნოდარ დუმბაძე, აბო იაშაღაშვილი, შორენა ლებანიძე, ნოდარ მაჭარაშვილი... მის მიერ თარგმნილ ნაწარმოებებზე დაიწერა საყურადღებო რეცენზიები მნიშვნელოვან გამოცემებში, ხოლო შორენა ლებანიძის „ფიროსმანს“ სატელევიზიო რეპორტაჟი მიეძღვნა. ბერლინში შევხვდით აგრეთვე პოეტ ბელა ჩეკურიშვილს, რომელსაც რამდენიმე კრებული აქვს გამოცემული როგორც საქართველოში, ისე გერმანიაში. მისი ბოლო პერიოდის ტექსტები მარკირებულია მიგრაციის ნიშნით. იკვეთება რამდენიმე დამატებითი ასპექტი, როგორებიცაა ინტერკულტურალობა, ნოსტალგია, იდენტობის საკითხები და სხვა. ბელას მესამე გერმანულენოვანი კრებული ახლახან გამოიცა და უკვე დიდი წარმატება აქვს.

ამ შეხვედრებს, საუბრებს, ინტერვიუებს უდიდესი მნიშვნელობა აქვს, რადგან ჩვენი მიზანია ტექსტებში ნაციონალური იდენტობის კონცეპტებისა და მოდელების მოძიება, შეფასება და კრიტიკული ანალიზი.

გახშირებული საერთაშორისო ლიტერატურული ფესტივალების, წიგნის ბაზრობების, ასევე თარგმანის არნახული ინტენსიფიკაციის კვალდაკვალ ბევრმა საზღვარგარეთ მოღვაწე ავტორმა უკვე მიაღწია წარმატებას, დაიმსახურა ლიტერატურული პრემიები, მათ ეძღვნება გადაცემები, რეცენზიები (ნინო ხარატიშვილი, ზაზა ბურჭულაძე, ბელა ჩეკურიშვილი, იუნონა გურული, რუსკა ჟორჟოლიანი და სხვ.)

- გამოიკვეთა თანამედროვე ქართული ინტერკულტურულ-მიგრაციული მწერლობის ,როგორც ახალი „Weltliteratur”-ის ,განვითარების ნაციონალური და ინტერკულტურული პერსპექტივები, შესაბამისად, მისი როლი ქართული ნაციონალური კანონის უახლესი მოდელის ჩამოყალიბების საქმეში.

ამავე ეტაპზე მომზადდა საერთაშორისო კონფერენცია, რომელიც ჩატარდა ონლაინ 2021 წლის 9 დეკემბერს. ამჟამად ვამზადებთ მასალების კრებულს, რომელსაც განვათავსებთ სხვადასხვა ელექტრონულ პლატფორმაზე.

[illegible], ამჟამად ველოდებით დასტურს რეფერირებადი ჟურნალისგან. ასევე ვამთავრებთ მუშაობას მონოგრაფიაზე.

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში
6.1. მონოგრაფიები/წიგნები
1) ავტორი/ავტორები
1. ჩხეიძე როსტომ
2. ჩხეიძე როსტომ
3. ჩხეიძე როსტომ
4. ჩხეიძე როსტომ
5. ჩხეიძე როსტომ
6. ჩხეიძე როსტომ
7. ჩხეიძე როსტომ
8. ჩხეიძე როსტომ
9. ჩხეიძე როსტომ

2) მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN
1. კალამი გოლგოთაზე (მიხეილ ჯავახიშვილის ცხოვრების ქრონიკა)
2. წინამძღოლი (დიმიტრი ყიფიანის ცხოვრების ქრონიკა)
3. ცეცხლისპირული ჩაფიქრებანი (ესეები თარგმანსა და მთარგმნელებზე)
4. სახელდახელონი (ლიტერატურული წერილები)
5. შექსპირული სიზმარი და კულისების ლაბირინთები (რუსთაველის თეატრის ბიოგრაფიული ნატეხები)
6. რომელთაც ძლიერ უყვართ ლიტერატურა (სილუეტები კრიტიკოსთა, და მსახიობთაც)
7. 1942 წლის შეთქმულება - 77 ამბავი
8. გზანი შენი, უფალო! (ამბავი ერთი კოვიდიანელისა)
9. ჩარლზ დიკენსი, ინგლისის საყმაწვილო ისტორია

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1. თბილისი. "ინტელექტი" და "ჩვენი მწერლობა"
2. თბილისი. "ჩვენი მწერლობა"
3. თბილისი. "ჩვენი მწერლობა"
4. თბილისი."ჩვენი მწერლობა"
5. თბილისი."ჩვენი მწერლობა"
6. თბილისი."ჩვენი მწერლობა"
7. თბილისი."არტანუჯი"
8. თბილისი."ინტელექტი"
9. თბილისი."ინტელექტი"

4) გვერდების რაოდენობა

1. 1008გვ

2. 468გვ
3. 520გვ
4. 644გვ
5. 280გვ
6. 172გვ
7. 216გვ
8. 68 გვ
9. 568გვ

6.3. კრებულები
1) ავტორი/ავტორები
1. ჯულიეტა გაბოძე
2.

2) კრებულის სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN
1. XV საერთაშორისო სიმპოზიუმი, ლიტერატურათმცოდეობის თანამედროვე პრობლემები, ლიტერატურა და პანდემია. ისტორიული და თემატური გამოცდილება. მასალები (ელვერსია, PDF). ISSN 1987-5363; http://conference.litinstituti.ge/ka
2. საქართველოს ეროვნული არქივის V საერთაშორისო კონფერენცია არქივთმცოდნეობა წყაროთმცოდნეობა-ტენდენციები და გამოწვევები (გადაცემულია დასაბეჭდად)

3. ტექსტოლოგიური ეტიუდები (გადაცემულია დასაბეჭდად))

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა
1. თბილისი უნივერსიტეტის გამომცემლობა, 2021
2. თბილისი იუსტიციის სამინისტროს ეროვნული არქივი 2021
3. .თბილისი ლიტინსტიტუტის გამომცემლობა 2021

4) გვერდების რაოდენობა
1. 11 გვერდი
2. 9 გვერდი
3. 7 გვერდი
ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

6.4. სტატიები ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდის (DOI) მითითებით
1) ავტორი/ავტორები
1. **ჯულიეტა გაბოძე**
2. ნათელა ჩიტაური

2) სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI
1. **პანდემია -მწერალთა შემოქმედების ინსპირაციის წყარო (აკაკი წერეთლის, ალექსადრე ორბელიანისა და ილია ჭავჭავაძის შემოქმედების მიხედვით)**

2. **ერეკლე მეორე -ალექსანდრე ორბელიანის შემოქმედებაში** (ალექსანდრე ორბელიანის თხზულებათა ახალი აკადემიური ოთხტომეულის მიხედვით) გადაცემულია დასაბეჭდად)

3. **თანამედროვე ინტერკულტურულ - მიგრაციული მწერლობა და რელიგიურ იდენტობათა გამოწვევები (ორჰან ფამუქი „თოვლი“. გაბრიელ ტანიე „ქანაანის შვილები“**

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

1. XV საერთაშორისო სიმპოზიუმი, ლიტერატურათმცოდეობის თანამედროვე პრობლემები, ლიტერატურა და პანდემია. ისტორიული და თემატური გამოცდილება. მასალები (ელვერსია, PDF). ISSN 1987-5363; http://conference.litinstituti.ge/ka/

2. საქართველოს ეროვნული არქივის V საერთაშორისო კონფერენცია არქივთმცოდნეობა წყაროთმცოდნეობა-ტენდენციები და გამოწვევები (გადაცემულია დასაბეჭდად)

3. ტექსტოლოგიური ეტიუდები (გადაცემულია დასაბეჭდად))

4. საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის „გლობალიზაცია – იდენტობა – ლიტერატურა“ მასალები. ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, შოთა რუსთაველის ქართული ლიტერატურის ინსტიტუტი, კომპარატივისტული ლიტერატურის ქართული ასოციაცია (GCLA), ა(ა)იპ ინტელექტუალური მიგრაციის ინსტიტუტი (IMI) შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდი. 9 დეკემბერი. თბილისი. 2021. ***სტატია გადაცემულია დასაბეჭდად.***

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა
1. თბილისი უნივერსიტეტის გამომცემლობა, 2021
2. თბილისი იუსტიციის სამინისტროს ეროვნული არქივი 2021
3.თბილისი ლიტინსტიტუტის გამომცემლობა 2021

5) გვერდების რაოდენობა
1. 11 გვერდი
2. 9 გვედი
3. 7 გვერდი

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)
1. სტატიაში წარმოდგენილია ალექსანდრე ორბელიანის, ილია ჭავჭავაძის, აკაკი წერეთლისა და იაკობ გოგებაშვილის მიერ პანდემიის თემაზე შექმნილი პუბლიცისტური, დოკუმენტურ-მემუარული და ლირიკული ნაწერების შესახებ.საყურადღებოა ის ჟანრული მრავალფეროვნება, რაც ქართველი მწერლების შემოქმედებაში გამოიკვეთა (პუბლიცისტური, დოკუმენტურ-ეპიკური, ლირო-ეპიკური თუ ალეგორიული).

2. ალ. ორბელიანის შემოქმედებაში განსაკუთრებით ყურადღსაღებია ერეკლე მეორის შესახებ შექმნილი ტექსტები. დღეისათვის ერეკლე მეორისადმი მიძღვნილი ნაწერების

მხოლოდ ნაწილია გამოქვეყნებული. ალ. ორბელიანი ყველა ჟანრში ცდილობს მისი სახის გაცოცხლებას - ლირიკა, ეპოსი, დრამატული ნაწარმოებები, მემუარები, ეპისტოლური მემკვიდრეობა. განსაკუთრებით საყურადღებოა დოკუმენტური შინაარსის მქონე წერილები ერეკლე მეორის შესახებ.შესახებ. ალ. ორბელიანის თხზულებათა სრული კრებულის გამოცემით ბევრ უცნობ ისტორიულ ფაქტს აეხდება ფარდა და მოვლენების ავტორისეულ პირუთვნელ შეფასებასაც გაეცნობა მკითხველი.

3. წერილში წარმოდგენილია ალექსანდრე აბაშელის ერთი უცნობი ლექსი და მისი ავტოგრაფი, რომელიც ინახება ვახტანგ ღამბაშიძის უნიკალურ ხელნაწერ ალბომში, რომელსაც მინიჭებული აქვს კულტურული მემკვიდრეობის მოძრავი ძეგლის სტატუსი და ამჟამად ინახება მედიცინის მუზეუმში. 2020 წელს დაიბეჭდა ალბომის ფოტოტიპური გამოცემა ნარკვევით, გაციფრული ტექსტებით და კომენტარებით.

6.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით

1) ავტორი/ავტორები

1. ჯულიეტა გაბოძე
2. ჯულიეტა გაბოძე
3. ელისაბედ ზარდიაშვილი
4. ელისაბედ ზარდიაშვილი
5. ელისაბედ ზარდიაშვილი
6. ელისაბედ ზარდიაშვილი
7. ელისაბედ ზარდიაშვილი
8. ელისაბედ ზარდიაშვილი, მაია არველაძე (თანაავტორი)
9. ელისაბედ ზარდიაშვილი, მაია არველაძე (თანაავტორი)
10. მაია არველაძე
11. მაია არველაძე
12. ნანა ფრუიძე
13. ნანა ფრუიძე

2) სტატიის სათაური, ISSN

1. **აკაკის პირადი წერილები იაკობ გოგებაშვილისადმი** ISBN 978-9941-8-3518-16
2. **.ალექსანდრე აბაშელის უცნობი ლექსი და მისი ავტოგრაფი** (გადაცემულია დასაბეჭდად)
3. „რკინის კარი საქართველოსი“ (ერეკლე მეფის სახე აკაკის და ილიას რამდენიმე უცნობ და მივიწყებულ წერილში“)“, ISBN 978-9941-8-0504-2
4. „ალექსანდე ყაზბეგის ბიოგრაფიის ანარეკლი „ხევისბერ გოჩაში“, ISSN 0235-3776
5. „ალექსანდრე ყაზბეგი – ხალხური სიტყვიერების ქომაგი“, ISBN 978-9941-0-8968-8
6. „რუსუდან კუსრაშვილი – ქართული ტექსტოლოგიის ნოვატორი“, გადაცემულია დასაბეჭდად
7. „აკაკის უბის წიგნაკების ჩანაწერები“, გადაცემულია დასაბეჭდად
8. „აკაკის ბიოგრაფიის უცნობი შტრიხები“, გადაცემულია დასაბეჭდად
9. „ქალთა უფლებები და აკაკი წერეთელი (განათლებული ქალის მცნება XIX-XX საუკუნეების მიჯნაზე)“
10. „სახელმძღვანელო სახელმძღვანელოსთვის“, გადაცემულია დასაბეჭდად
11. აკაკი წერეთლის უცნობი წერილი 1906 წლის რეპრესიების შესახებ. ISSN 1987-7323
12. აკაკი და ლოტო

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

1. **იაკობ გოგებაშვილისადმი მიძღვნილი სამეცნიერო კონფერენციის „იაკობი და საქართველო” მასალები დეკემბერი 2021**
2. ტექსტოლოგიური ეტიუდები (გადაცემულია დასაბეჭდად)
3. საქართველოს ეროვნული არქივის საერთაშორისო სამეციერო კონფერენციის მასალები. თბილისი, 2021.
4. ლიტერატურული ძიებანი, XLI, 2021
5. იაკობ გოგებაშვილისადმი მიძღვნილი სამეცნიერო კონფერენციის მასალები. 2021.
6. ტექსტოლოგიური ეტიუდები, 2021.
7. ტექსტოლოგიური ეტიუდები, 2021.
8. ლიტერატურის ინსტიტუტის ტექსტოლოგიური კვლევის ცენტრის კონფერენციის მასალები – „ტექსტოლოგიური ეტიუდები“, 2021.
9. იაკობ გოგებაშვილისადმი მიძღვნილი სამეცნიერო კონფერენციის მასალები. 2021.
10. ტექსტოლოგიური ეტიუდები, 2021.
11. სამეცნიერო ჟურნალი ენა და კულტირა, #25. 2021.
12. ტექსტოლოგიური ეტიუდები, 2021.

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1. ხაშური
2. თბილისი, უნივერსიტეტის გამომცემლობა
3. თბილისი, უნივერსიტეტის გამომცემლობა
4. თბილისი, უნივერისტეტის გამოცემლობა
5. ხაშური, ხაშურის მხარეთმცოდნეობის მუზეუმი
6. თბილისი, უნივერსიტეტის გამომცემლობა
7. თბილისი, უნივერსიტეტის გამომცემლობა
8. თბილისი, უნივერსიტეტის გამომცემლობა
9. ხაშური, ხაშურის მხარეთმცოდნეობის მუზეუმი
10. უნივერსიტეტის გამომცემლობა
11. ქუთაისი. ჰუმანიტარულ და პედაგოგიკურ მეცნიერებათა განვითარების ფონდი.
12. უნივერსიტეტის გამომცემლობა

5) გვერდების რაოდენობა

1. გვ 29-32
2. გვ. 43-54
3. გვ. 77-89
4. გვ. 70-74
5. 7 გვ.
6. 9 გვ.
7. 7 გვ.
8. გვ. 11-15
9. 13 გვ.
10. ?
11. გვ. 115-122.
12. 6 გვ.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. სტატიაში წარმოდგენილია აკაკისა და იაკობ გოგებაშვილის მიმოწერა საქართველოს ეკლესიის ავტოკეფალიის საკითხთან დაკავშირებით.
2. წერილში წარმოდგენილია ალექსანდრე აბაშელის ერთი უცნობი ლექსი და მისი ავტოგრაფი, რომელიც ინახება ვახტანგ ღამბაშიძის უნიკალურ ხელნაწერ ალბომში, რომელსაც მინიჭებული აქვს კულტურული მემკვიდრეობის მოძრავი ძეგლის სტატუსი და ამჟამად ინახება მედიცინის მუზეუმში. 2020 წელს დაიბეჭდა ალბომის ფოტოტიპური გამოცემა ნარკვევით, გაციფრული ტექსტებით და კომენტარებით.
3. ნაშრომში გაანალიზებულია აკაკი წერეთლისა და ილია ჭავჭავაძის რამდენიმე უცნობი და მივიწყებული წერილი, რომლებშიც შეფასებულია ერეკლე II-ის ღვაწლი. სტატიები მიძღვნილია მეფის გარდაცვალების 100 წლისთავისადმი. ორივე კლასიკოსი გამოცდილი პუბლიცისტის ალღოთი აფასებს ერეკლე მეფისა და სოლომონ I-ის ნაბიჯებს რუსეთთან ურთიერთობაში, მათ დამსახურებას ერის წინაშე, წერილებში ისინი აანალიზებენ იმ მიზეზებს, რომლებმაც გმირი მეფეები აიძულა, საქართველო რუსეთის მფარველობის ქვეშ შეეყვანათ. ილიას და აკაკის წერილებმა როგორც საქართველო-რუსეთის ურთიერთობის, ისე ერეკლე II-ის შესახებ იმ პერიოდის ბევრ მნიშვნელოვან პოლიტიკურ კითხვას გასცა პასუხი.
4. ნაშრომში გაანალიზებულია ალექსანდრე ყაზბეგის მოთხრობა „ხევისბერ გოჩაში“ რეალური და გამოგონილი ფაქტების ურთიერთმიმართების საკითხი. აღნიშნულ თხზულებაში მწერლის პირადი ცხოვრების ბევრი დეტალია არეკლილი: ალ. ყაზბეგის წარმომავლობა, ჩაცმულობა, სიყვარულის ისტორია, საზოგადოებასთან ურთიერთობა და ა.შ. ცნობილია, რომ მწერალს ჯერ კიდევ ყვაწვილკაცობაში ესტუმრა პირველი სიყვარული, რომელიც კრახით დასრულდა. „ხევისბერი გოჩას“ პერსონაჟი ქალი – ძიძია სწორედ მის სახელს ატარებს, გარეგნობა კი პირველი და მეორე სიყვარულის (ნინო ჩერნიშოვ-კრუგლოვას) გარეგნობას ემთხვევა. ონისეს მეცხვარეობაც პირდაპირ უკავშირდება მწერლის ბიოგრაფიას. კვლევის შედეგად დადგინდა, რომ ალ. ყაზბეგმა მოთხრობის ერთ-ერთი გმირი – ონისე საკუთარ ალტერ ეგოდ შექმნა. ნაშრომში საუბარია ასევე ხევის ტრადიციებზე, ხევისბერ გოჩასა და მიხეილ ყაზბეგის პორტრეტებზე და იმ პერიოდის ბევრ სხვა საჭირბოროტო თემაზე.
5. ალექსანდრე ყაზბეგი ხევში კრებდა და პერიოდულ პრესაში აქვეყნებდა ხალხური სიტყვიერების ნიმუშებს. 1886 წელს მწერალმა წიგნად გამოსცა მის მიერ შეკრებილი ფოლკლორული ნიმუშების ნაწილი („სახალხო ლექსები. მოხევეთა და მოხევის სიმღერები“). იგი არა მარტო კრებდა მასალებს, არამედ მათ იყენებდა საკუთარ შემოქმედებაში, ასევე თვითონაც ქმნიდა ლექსებს ხალხურ მოტივებზე. ნაშრომში განხილულია მწერლის ხალხურ მოტივებზე შექმნილი რამდენიმე ლექსის შემოქმედებითი ისტორია, ასევე გაანალიზებული და შეფასებულია ალ. ყაზბეგის ღვაწლი ხალხური სიტყვიერების შეკრების, პოპულარიზაციისა და დაცვის საქმეში.
6. წერილში საუბარია თანამედროვე ქართული ტექსტოლოგიის ერთ-ერთი ფუძემდებლის რუსუდან კუსრაშვილის შესახებ, მის დამსახურებაზე ტექსტოლოგიური დარგის განვითარების საქმეში. აღნიშნულია, რომ მეცნიერი მრავალი ნოვატორული იდეის ავტორი იყო. მან პირველმა გაილაშქრა ილიას ოცტომეულის გამოცემისას ავტორის ენობრივი ნორმების შეცვლის წინააღმდეგ, რის გამოც ბევრი უსიამოვნება შეხვდა. სტატიაში ასევე დაფიქსირებულია პროფესორ ნორა კოტინოვის რამდენიმე მოგონება.
7. სტატიაში განხილულია აკაკი წერეთლის სამი უბის წიგნაკი, რომლებიც ინახება ხელნაწერთა ეროვნულ ცენტრსა (ავტოგრაფი №8ა) და ლიტერატურის სახელმწიფო მუზეუმში (ავტოგრაფი №17794 და №17799). ნაშრომში ნათქვამია, რომ აღნიშნული უბის წიგნაკების ჩანაწერები კიდევ ერთხელ უსვამს ხაზს პოეტის დუხჭირ ცხოვრებას, აჩვენებს, რომ დრო, რომელიც მას შედევრების შექმნისთვის

უნდა მოეხმარებინა, იხარჯებოდა საყოფაცხოვრებო პობლემების მოგვარებაში: წიგნაკების ლიტერატურული ჩანაწერები, ესკიზები, გეგმები, ლექსიკონები აჩვენებს, თუ როგორ მუშაობდა პოეტი თხზულებებზე. ეს არის მნიშვნელოვანი მასალა რამდენიმე ნაწარმოების შემოქმედებითი ისტორიის აღსადგენად.

8. წერილში საუბარია სხვადასხვა არქივში დაცულ და დღემდე გამოუქვეყნებელ აკაკი წერეთელის ბიოგრაფიისა და შემოქმედების ამსახველ მრავალ დოკუმენტზე. ესენია სადარბაზო და მოსაწვევი ბარათები, საპატიო ბილეთები, განცხდებები, ნებართვები, თხოვნები, ქვითრები, დეპეშები, იუბილეს ამსახველი მასალები, ავადმყოფობათა რეცეპტები და ა.შ. ისინი ნათლად ადასტურებს, რომ პოეტი, მხატვრული შემოქმედების გარდა, უამრავი საზოგადოებრივი საქმით იყო დატვირთული და იმ დროს არ ყოფილა არცერთი მოვლენა. რომელსაც ის არ გამოხმაურებოდა. პოეტის საქმიანი თუ ლიტერატურული ჩანაწერები ეხმარება მკვლევრებს აკაკის ბევრი თხზულების („მედია“, „ბაში-აჩუკი“, „სოფელ ალის აოხრება“ და სხვა). შემოქმედებითი ისტორიის შესწავლაში. ასევე მოპოვებული საარქივო მასალა ხელს უწყობს მისი პირადი თუ საზოგადოებრივი ცხოვრების ბევრი დეტალის ახლებურად გაშუქებასა და აღქმას, რაც უამრავ საინტერესო შტრიხს მატებს პოეტის პორტრეტს.
9. ნაშრომი ეხება XIX-XX საუკუნეების მიჯნაზე საქართველოში ფემინისტური მოძრაობის გააქტიურებას, მის პირველ წარმომადგენლებს, როგორც საზოგადო მოღვაწე ქალბატონებს, ასევე საზოგადოებისთვის კარგად ნაცნობ მამაკაცებსაც. ქალთა უფლებების პირველ დამცველად, ილია ჭავჭავაძისა და ვაჟა-ფშაველას გვერდით, ყოველთვის მოიაზრება აკაკი წერეთელი. მგოსანი არაერთხელ გამოხმაურებია პრესის ფურცლებზე ქალთა აქტიობებს, მათ წარმატებებსა თუ საქმიანობებს. განსაკუთრებულ ყურადღებას აკაკი ქალთა განათლების მიღების საკითხებს უთმობდა. კლასიკოსი დიდ პატივისცემას გამოხატავდა ქალთა უფლებებისთვის მებრძოლი მწერლისა და საზოგადო მოღვაწის ბარბარე ჯორჯაძის მიმართ: „ვაქებ მას, ვითარცა მწერალ ქალს, რადგანც ამ ჩვენს დაცემულს დროში ქალის მწერლობით შრომას დიდად ვაფასებ“. თანამედროვე ფემინიზმი ქალის უფლებებში მოიაზრებს ქალთა აბსოლუტურ დამოუკიდებელ და ემანსიპირებულ მოქალაქეებად წარმოაჩენას. ა. წერეთელს, ბ. ჯორჯაძისა და მათი თანამედროვეების შეხედულებები ქალის განათლების აუცილებლობაზე, გვიჩვენებს, რომ XIX-XX საუკუნეების მიჯნაზე მოწინავე საზოგადოება განათლებულ ქალში მხოლოდ ცოლისა და დედის მოვალეობის შემსრულებელს ხედავდა, ე. ი. სრულად დამოუკიდებელი, თანაბარი უფლებების მქონე მოქალაქის გაგებით ქალი ჯერ კიდევ არ განიხილებოდა.
10. ნაშრომში საუბარია 2018 წლის გამოცეცემული წიგნის „ტექსტოლოგია, სახელმძღვანელო დოქტორანტურის საფეხურის სტუდენტებისათვის“ (ავტორები: მაია ნინიძე, ქეთევან გიგაშვილი) მიმოხილვა. წიგნის, როგორც სახელმძღვანელოს ტექსტოლოგიურ სივრცეში გამოჩენა სასიხარულო მოვლენად არის მიჩნეული. ნაშრომში მიმოხილულია ის მეცნიერული სიახლეები და საინტერესო საკითხები, რომელსაც ავტორები სთავაზობენ მომავალ სტუდენტებს. ნაშრომი კრიტიკული კუთხითაც განიხილავს მთელ რიგ საკითხებს, რომელთა გამოსწორება აუცილებელია შემდგომი თაობის, როგორც ტექსტოლოგ-მეცნიერების ჩამოყალიბებისთვის, ხოლო არსებული ლაფსუსების იგნორირება სერიოზულ ზიანს მიაყენებს ტექსტოლოგიას, როგორც ფილოლოგიის მეცნიერების ერთ-ერთ რთულ დარგს. მაგალითად, სახელმძღვანელოში დაწვრილებით არ არის

განმარტებული გამოცემის ტიპები, რაც აუცილებელია იმისთვის, რომ დოქტორანტს მკვეთრად ჰქონდეს განსაზღვრული, რომელ გამოცემაში რა მოცულობის კომენტარი გააკეთოს; სახელმძღვანელოში ტერმინები - „მეცნიერულად დადგენილი ტექსტი“, „ძირითადი ტექსტი“, „კრიტიკული ტექსტი“, „კანონიკური ტექსტი“ ერთმანეთისგან არ არის გამიჯნული და დაკონკრეტებული ახსნა არ ერთვის მათ, რაც დამწყები ტექსტოლოგებისთვის დამაბნეველია.ეს და სხვა შენიშვნები გამოითქვა იმ მიზნით, რომ ტექსტოლოგიის დარგში, სახელმძღვანელოების სიმწირის ფონზე, მსგავსი წიგნები უნდა მომზადდეს ტექსტოლოგთა ფართო ჯგუფის ჩართულობით, რათა მომავალ თაობებს გამართული გზამკვლევი მივაწოდოთ.

11. აკაკის ახლად გამოვლენილი სტატია „იმერეთის გადაწვა მოძრაობის დროს“ ეხება 1905-1907 წლების რევოლუციურ მოძრაობასა და მის გამოძახილს საქართველოში. ერთი მხრივ, ესაა თამამი პროტესტი მეფის თვითმყრობელობის სასტიკი პოლიტიკის მიმართ; ამასთან, სტატია შეიცავს აკაკი წერეთლის მეტად საყურადღებო დაკვირვებებსა და მოსაზრებებს მიმდინარე პოლიტიკურ პროცესებთან დაკავშირებით.

სტატიის პირველივე აბზაცში ავტორი საგულისხმო დაკვირვებას გვთავაზობს. მისი თქმით, იმპერიის მიზანი თავიდანვე საქართველოს სრული ოკუპაცია და ანექსია იყო და, შესაბამისად, ის სამეგობრო პირობა, რომლის ძალითაც ქართლ-კახეთის მეფე ირაკლიმ უომრად და უსისხლოდ შემოიყვანა ჩვენში რუსეთი, უსათუოდ უნდა დარღვეულიყო. აკაკის აზრით, ყველაფერი, რასაც რუსული მმართველობა ჩვენს ქვეყანაში აკეთებდა, მაპროვოცირებელ ხასიათს ატარებდა და მიზანი ხალხის ფართომასშტაბიან შეიარაღებულ კონფლიქტში ჩათრევა იყო.

1905 წლის მოვლენების ლოგიკური შედეგი აღმოჩნდა ქართველი თავადაზნაურობის გადაწყვეტილება, ოფიციალურად მოეთხოვათ ეროვნული ავტონომია; მართლაც, საგანგებო კრებაზე შეადგინეს შესაბამისი დოკუმენტი და იმპერატორს წარუდგინეს. ცხადია, იმპერია ვერ დაუშვებდა საქართველოს ავტონომიის აღდგენს. მას საბაბი სჭირდებოდა, რომ საბოლოოდ გავენადგურებინეთ და, აკაკის აზრით, სწორედ ამგვარი საბაბი აღმოჩნდა ის რევოლუციური მოძრაობა, რომელმაც მოიცვა არა მარტო რუსეთი, არამედ მის მიერ დაქვემდებარებული ქვეყნები და მათ შორის, საქართველოც.

აკაკის წერილიდან აშკარავდება, რომ საზოგადოების მნიშვნელოვანი ნაწილი თავიდანვე ეწინააღმდეგებოდა საქართველოს ჩაბმას ამბოხებაში. ისინი სავსებით საფუძვლიანად ეჭვობდნენ, რომ თუკი რევოლუციური მოძრაობა დამარცხდებოდა, მომხდარს რუსეთსა და საქართველოში სულ სხვადასხვაგვარი კვალიფიკაცია მიეცემოდა. სამწუხაროდ, მოვლენების შემდგომმა განვითარებამ დაადასტურა ამ ვარაუდის სისწორე - ქართველებს მართლაც სეპარატიზმში დასდეს ბრალი და დაიწყო უსასტიკესი რეპრესიები. ის, რაც საქართველოში ხდებოდა, აკაკისათვის უკიდურესად აღმაშფოთებელი იყო, ამიტომაც სტატიაში სრულიად არაორაზროვნად დასცინის რუსეთს და თამამად აცხადებს, რომ ხელისუფლების გადაწყვეტილება - გაილაშქროს უიარაღო და უმწეო ხალხზე, უღირსი და უკადრისი საქციელია.

ამრიგად, შეიძლება ითქვას, რომ ეს პატარა სტატია მნიშვნელოვან ინფორმაციას შეიცავს არა მარტო აკაკი წერეთლის მოქალაქეობრივი პოზიციის გამოსაკვეთად

1905-1907 წლების მოვლენებთან დაკავშირებით, არამედ კიდევ ერთხელ გვარწმუნებს, რამდენად სწორი პოლიტიკური ხედვა ჰქონდა მას და როგორ პრინციპულობას იჩენდა საქვეყნო ინტერესების დაცვისას.

12. სტატიაში საუბარია აკაკი წერეთლის დამოკიდებულებაზე იმგვარი პოპულარული სამაგიდო თამაშის მიმართ, როგორიც გახლდათ ლოტო. ეს თამაში საქართველოში რუსთა მმართველობის დამკვიდრების კვალობაზე შემოვიდა და მალე შეაღწია ჩვენებურ სალონებშიც. სრულიად ახალგაზრდა აკაკი წერეთელი გახლდათ ერთი პირველთაგანი, რომელმაც განსჯის საგნად აქცია ლოტოთი გატაცება.
აკაკისათვის პრინციპულად მიუღებელი იყო ზოგადად აზარტული თამაშები და მით უფრო, ამგვარი გასართობით ქალების დაინტერესება. მისი აზრით, სანამ ქართველი ქალის ზნეობა შეუბღალავი, ხოლო ოჯახისადმი ერთგულება ურყევი იყო, მანამ იმპერიის ყველა მცდელობა ქართველი ხალხის გადაგვარებისა ამაო აღმოჩნდებოდა. რუსეთში არსებულმა ვითარებამ აკაკის მკაფიოდ დაანახა, რა საფრთხესაც უქმნიდა ქართულ ოჯახებს თითქოსდა უწყინარი თამაში, ამიტომაც უმალ აიტაცა თემა, რომლის აქტუალობასაც, სამწუხაროდ, საქართველოში ჯერ თითქმის ვერავინ ამჩნევდა. ეს ფაქტი კიდევ ერთხელ მიგვანიშნებს მის უცდომელ ჟურნალისტურ ალღოზე.

7.4. სტატიები
1) ავტორი/ავტორები
1. ნათელა ჩიტაური, შორენა შამანაძე
2.

2) სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN
1. **პიროვნული იდენტობის პრობლემები და ნომადიზმი ინტერკულტურულ-მიგრაციულ მწერლობაში**
ISBN:978-605-74702
2.

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი
1. **The X International Scientific Symposium dedicated to the 880-th anniversary of Nizami Ganjavi "Sience and Education: yesterday, today, tomorrow", 23 January 2021, Stockholm, Sweden. elger-etm.com**
ISBN:978-605-74702. Kars, Turkey, Kafkas University

2.

4) გვერდების რაოდენობა
1. 1.10, (66 – 76 გვ.)
2.
ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

პიროვნული იდენტობა ყალიბდება იდენტობის ყველა კომპონენტის საფუძველზე. ნაციონალური, სოციალური, პროფესიული, რელიგიური, გენდერული, თვითაქტუალიზაციის, თვითრეალიზაციის ასპექტებთან ერთად უმნიშვნელოვანესია ემოციურ - გრძნობითი და სხვა პიროვნული პრობლემები - პროფესიული თვითგამორკვევა, სიყვარული, პარტნიორის არჩევა, დაოჯახება, სექსუალური ორიენტაცია - სულ უფრო აქტიურად განიხილება. დღევანდელი რეალობა ასეთია: თუ ადრე პიროვნული იდენტობის პრობლემები შედარებით სტაბილური კონტექსტებით განისაზღვრებოდა, ამდენად მისი ფორმირების დინამიკა შენელებული, პერმანენტული პროცესი იყო, დღეს პიროვნული იდენტობა, როგორც ინდივიდისა და სწრაფად ცვლადი გარემოს ინტერაქციის პროდუქტი და, შესაბამისად **თვითიდენტიფიკაციაც, უმნიშვნელოვანეს გამოწვევად იქცა,** რადგან **თვითიდენტიფიცირების** (ინდივიდის სოციალიზაციის, საზოგადოებაში ინტეგრაციის შემდგომ საკუთარი პიროვნების თვითშეცნობის პროცესი, ანუ „იდენტიფიკაცია შიგნიდან“) ორიენტირები მუდმივად იცვლება. მეტიც, პიროვნულ იდენტობათა მოდიფიკაციები განსაზღვრავს ნაციონალური, სოციალური და სხვა იდენტობების პარადიგმებს.

ამის მიზეზია ნომადიზმის ყოველდღიურად მიმდინარე პროცესები, ნაციონალურ და ტრანსნაციონალურ იდენტობათა პოზიცია/ოპოზიციები, მათი გადაკვეთის წერტილები, როდესაც ძნელდება საკუთარი ადგილის პოვნა, თვითდამკვიდრება, როდესაც პიროვნულ „მე“-ს განსხვავებულ კულტურებში, ღირებულებებში, იდენტობებში, წეს-ჩვეულებებში უწევს ორიენტირება, თვითგამორკვევა, როდესაც კიდევ უფრო მტკივნეული ხდება ეგზისტენციალური კითხვები: ვინ ვარ შეცვლილ, ე/მიგრაციულ სამყაროში, სად არის ჩემი ადგილი?

პიროვნული იდენტობის პრობლემათა ძიების თანამედროვე მიმართულებები კვლევის არეალს მასშტაბურად აფართოვებს. პიროვნული იდენტობის კვლევის ფორმატში ძალდაუტანებლად იჭრება „სელფის“ ფენომენი. „სელფი და იდენტობა“ - ეს არის კვლევა, რომელიც იქცევა **ცვალებადი გარემოსა და პიროვნების ურთიერთობის მიმდინარე პროცესის სრულფასოვანი ასახვის მოქნილ ინსტრუმენტად.**

პიროვნების თვითიდენტიფიკაციის აქტიური ამსახველი მწერლობა ყოველთვის იყო. პიროვნულ იდენტობათა ასახვის არეალი კიდევ უფრო ფართოვდება ინტელკულტურულ - მიგრაციულ მწერლობაში, რადგან ეს მწერლობა აქტიურად ასახავს ნომადიზმის მიმდინარე პროცესებს, შესაბამისად ამ პროცესის თანამდევ იდენტობათა, განსაკუთრებით კი პიროვნულ იდენტობათა მეტად საინტერესო პარადიგმებს. რომელთაც, შესაძლოა, „ადგილზე შექმნილ მწერლობაში“ ვერ შევხვდეთ.

დღეს პიროვნულ იდენტობათა მოდიფიკაციების საინტერესო გამოვლინებად, ზოგადად, თანამედროვეობის მნიშვნელოვან გამოწვევად ფემინური დისკურსი იქცა.

[illegible] - [illegible], [illegible]:

-რა არის ქალების უცხოეთში წასვლის მიზანი და რამდენად არიან მზად წინააღმდეგობებისა და გამოწვევებისთვის.

-რა გავლენას ახდენს ნაციონალური და ტრანსნაციონალური დინებები თვითიდენტიფიკაციაზე, სიყვარულის არჩევანზე

-არის თუ არა ნაციონალური იდენტობის მიმართ კრიტიკული პოზიცია. რამდენად ათავისუფლებს ადამიანს ნომადიზმი და ათავისუფლებს კი საერთოდ? რა „დავივიწყოთ“, რა მივიღოთ ან როგორც გამოწვევა, ან როგორც რეალობა.

-უცხოეთთად ინტეგრაციის საფუძველზე რამდენად ახერხებენ საკუთარი სტილის შექმნას. რამდენად არსებობს ალტერნატიული დისკურსის ენა.

როგორ მოიპოვებენ და თუ მოიპოვებენ პიროვნულ თავისუფლებას, ახერხებენ თუ არა პირადი სივრცის შექმნას?

განვიხილავთ ორ რომანს :

ლელა ლაშხის რომანი „ჟაკლინი“. ლელა ლაშხი უკვე ექვსი წელია ცხოვრობს საფრანგეთში. იგი რამდენიმე პროფესიას ფლობს, არის დრამის რეჟისორი, ფოტოჟურნალისტი, შეფ-მზარეული... რომანი დაიწერა საფრანგეთში ქართულ ენაზე.

ელიფ შაფაქის რომანი „ევას სამი ქალიშვილი“. ელიფ შაფაქი. თურქი მწერალი ქალი, დაიბადა საფრანგეთში, ცხოვრობდა ესპანეთში, იორდანიაში, ამერიკაში. ამჟამად აშშ-სა და თურქეთში ცხოვრობს, წერს თურქულ და ინგლისურ ენებზე.

8. **სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა**

8.1. საქართველოში
1. VI საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია **არქივთმცოდნეობა წყაროთმცოდნეობა-ტენდენციები და გამოწვევები**- საქართველოს ეროვნული არქივის
2. XV საერთაშორისო სიმპოზიუმი **ლიტერატურათმცოდნეობის თანამედროვე პრობლემები ლიტერატურა და პანდემია ისტორიული და თემატური გამოცდილება**

3. საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია **გლობალიზაცია იდენტობა -ლიტერატურა-**

4. სამეცნიერო კონფერენცია- „დიმიტრი ყიფიანი და საქართველო“
5. W2: Experiencing Europe. Linking to Europe at the "Periphery" (LEAP) Erasmus+ Jean Monnet Network Experiencing Europe.

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები

1. ჯულიეტა გაბოძე

2. ჯულიეტა გაბოძე

3. ჯულიეტა გაბოძე

4. ჯულიეტა გაბოძე

5. ელისაბედ ზარდიაშვილი, მაია არველაძე (თანაავტორი)

6. ელისაბედ ზარდიაშვილი, მაია არველაძე (თანაავტორი)

7. ნათელა ჩიტაური, შორენა შამანაძე, ნინო პოპიაშვილი

8. ნათელა ჩიტაური, შორენა შამანაძე

9. ნათელა ჩიტაური

2) მოხსენების სათაური

1. აკაკი წერეთლი - მეწარმე "შავი ქვის თავგადასავალი"

2. პანდემია- მწერალთა შემოქმედებითი ინსპირაციის წყარო (აკაკი წერეთლის, ალ. ორბელიანის და ილია ჭავჭავაძის შემოქმედების მიხედვით)

3. ემიგრაცია, როგორც შემოქმედებითი მრავალფეროვნების შესაძლებლობა
(საფრანგეთში ქართული სათვისტომოს თავმჯდომარე,ჟურნალ"მერანის" რედაქტორი, ექიმი ვახტანგ ღამბაშიძე)
ანოტაცია (მოხსენებაში საუბარი იყო ემიგრანტული პრესის თემატურ და ჟანრობრივად მრავალფეროვანი მასალის შესახებ. - ცნობილი ექიმის ვახტანგ ღამბაშიძის უნიკალურ ხელნაწერი ალბომის შესახებ, რომელიც შეიცავს ცნობილი ქართველი და უცხოელი საზოგადო მოღვწეებისა და ქართველ ემიგრანტთა, მათ შორის, სანატორიუმ „პატარა ცემის" დამსვენებელთა ავტოგრაფულ ჩანაწერებს).

4. ანოტაცია (აკაკი წერეთლის პოლემიკა სოციალ-დემოკრატებთან - ანოტაცია(მოხსენებაში წარმოდგენილი იყო აკაკის კამათი სოციალ უცნობი პუბლიცისტური წერილი, რომელიც დაიბეჭდა 1912 წელს
-დემოკრატებთან, რაც გამოიწვია მის უნებართვოდ გამოქვეყნებულმა ლექსმა. წარმოდგენილ იქნა აკაკის უცნობი სტატია ამ საკითხთან დაკავშირებით).
5. „ნიკოლოზ ბარათაშვილის ბიოგრაფიის გაუხმაურებელი დეტალები".
6. „ნიკოლოზ ბარათაშვილის ბიოგრაფიის გაუხმაურებელი დეტალები".
7. European Integration Process – Modifications of Identities in Intercultural-Migration Literature (Nino Kharatishvili, Levan Beridze, Orhan Pamuk)

8. ნაციონალური / გლობალური კონტექსტი და ალტერნატივების ძიების პროცესი ქართულ ინტერკულტურულ-მიგრაციულ ლიტერატურაში

9. თანამედროვე ინტერკულტურულ - მიგრაციული მწერლობა და რელიგიურ იდენტობათა გამოწვევები (ორჰან ფამუქი „თოვლი". გაბრიელ ტანიე „ქანაანის შვილები" ინსტიტუტი

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. თბილისი 23-24 სექტემბერი 2021
2. თბილისი 22-24 სექტემბერი 2021
3. თბილისი 9 დეკემბერი 2021
4. ხაშური 23 დეკემბერი 2021
5. საქართველოს ეროვნული არქივის საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია, თბილისი, 2 სექტემბერი, 2021.
6. ხაშურის სამეცნიერო კონფერენცია (მიძღვნილი დიმიტრი ყიფიანისადმი), 23 დეკემბერი, 2021.
7. თბილისი. ილის სახელმწიფო უნივერსიტეტი.თბილისი. 29-30 მარტი 2021.

8. 13-14 ოქტომბერი, 2021. ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი. VII საერთაშორისო კონფერენცია ქართულ-ოსურ ურთიერთობათა პერსპექტივები
9. საერთაშორისო სამეცნიერო ონლაინ-კონფერენცია „გლობალიზაცია – იდენტობა – ლიტერატურა".ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი შოთა რუსთაველის ქართული ლიტერატურის ინსტიტუტი კომპარატივისტული ლიტერატურის ქართული ასოციაცია (GCLA) ა(ა)იპ ინტელექტუალური მიგრაციის ინსტიტუტი (IMI) შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდი. 9 დეკემბერი. თბილისი. 2021.

მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)

1. წერილში განხილულია ნიკოლოზ ბარათაშვილის შესახებ საქართველოს ეროვნულ არქივში დაცული ის მასალები, რომელიც არასოდეს შესულა პოეტის თხზულებათა სრულ კრებულებში. აღნიშნული დოკუმენტების მიხედვით დაზუსტებულია მისი ბიოგრაფიის ზოგიერთი კითხვისნიშნიანი საკითხი (პოეტის დაბადების, გიმნაზიის დასრულების, სამუშაოს დაწყების, სხვადასხვა თანამდებობაზე გადაყვანის თარიღები და ა.შ.).

ნაშრომში ნათქვამია, რომ არქივში ნ. ბარათაშვილის შესახებ 500 ავტოგრაფული დოკუმენტია შემონახული, რომელთაგან ათეულზე მეტი პოეტის ხელითაა დაწერილი. შესაბამისად, სტატიაში აღნიშნულია, რომ ისინი აუცილებლად უნდა შედიოდეს ნ. ბარათაშვილის აკადემიურ გამოცემებში, რადგან მასალა კარგად აჩვენებს იმ დუხჭირ ყოფას, რომელიც პოეტს ბედმა არგუნა. საარქივო მასალების მოძიება და გაანალიზება ბევრ საინტერესო შტრიხს შემატებს ნ. ბარათაშვილის ბოიგრაფიას.

2. აკაკის შესახებ სხვადასხვა არქივში დაცულ გამოუქვეყნებელ მასალათა შორის აღმოჩნდა პოეტის ავადმყოფობათა ისტორიები, მათ შორის რეცეპტები. მათი გაშიფვრის შედეგად თავისუფლად შეიძლება დავასკვნათ არა მარტო ის, რა აწუხებდა პოეტს სხვადასხვა დროს, არამედ ისიც, თუ რა მედიკამენტები იხმარებოდა იმ პერიოდში გარკვეული ავადმყოფობების სამკურნალოდ. გარდა ამისა, ნაშრომში აღნიშნულია, რომ მოპოვებული საარქივო მასალები იძლევა საშუალებას, ვიცოდეთ, რომ აკაკი არც თუ იშვიათად მიმართავდა ხალხურ მედიცინასაც. მის არქივში ნაპოვნია „კუზმიჩის ბალახის“ რეცეპტი, რომელიც სავარაუდოდ პოეტის დის – ანას ხელითაა დაწერილი.

წერილში თავმოყრილია და გაანალიზებულია პირად მიმოწერაში, სხვადასხვა ჟურნალ-გაზეთსა თუ სხვა წერილობით წყაროებში გაბნეული აკაკის შეფასებები საკუთარ ავადმყოფობათა შესახებ. ხშირად პოეტი საკუთარ თავს დასცინის, ამიტომ ეს ჩანაწერები აკაკის იუმორისტული ბუნების თვალნათელი დადასტურებაა.

3. ევროინტეგრაციის პროცესმა განსკუთრებული მნიშვნელობა შეიძინა პოსტსაბჭოთა ქვეყნებისთვის, მათ შორის საქართველოსათვისაც. ეს სივრცე დასავლური (ევროპული) და თანამედროვე ტრადიციული ეროვნული ფასეულობების, ასევე რუსული „რბილი ძალის“ გავლენების ჭიდილის ველად იქცა. არსებობს მოსაზრება, რომ არა საბჭოთა 70 წელი, ჩვენ გავყვებოდით ჩვენი განვითარების ბუნებრივ გზას და უკვე ვიქნებოდით ევროპული სივრცის ნაწილი. ევროინტეგრაციასთან დაკავშირებით ქართულ საზოგადოებაში შეინიშნება რამდენიმე მიმართულება: „რად მინდა ევროპა, მე ქართველი ვარ“; „მე არავინ არ ვარ, საბჭოთა პროდუქტი ვარ და ყველაფერი ევროპისაგან უნდა ვისწავლო“; მესამე და, სამწუხაროდ, ნაკლებად განხილული შეხედულებაა, რომ ქართულ კულტურა დიდი წარსულიდან მოდის, თუმცა მისი ყველაზე დიდი ძალა მაინც ახლისა და პროგრესულის მიღების უნარშია, რაც სწორედ ევროპულ ფასეულობებს (სიტყვის და გამოხატვის თავისუფლება...) გულისხმობს.

ევროინტეგრაციის პროცესი, როგორც ყველა ინტერკულტურული ურთიერთობა, ყველაზე პროდუქტიულად მჟღავნდება სოციოკულტურულ ველში. ამ ველში „მოქნილ“ და მობრავ ფენომენად დღეს მიჩნეულია იდენტობანი, რომელნიც არა

მხოლოდ კულტურათა სიღრმეებს წარმოაჩენს, არამედ იქცევა კუტურათაშორისი ურთიერთობების განმსაზღვრელ მექანიზმად. გარდა ამისა, გლობალიზაციისა და მიგრაციის დინამიკაში გაძლიერდა ეგზისტენციალური კითხვები: ვინ ვარ შეცვლილ, ე/მიგრაციულ სამყაროში, როგორია პერსპექტივა?

იდენტობანი ყველაზე მეტად აისახება მწერლობაში. კიდევ უფრო მნიშვნელოვანია საზღვარგარეთ. სამშობლოს „გარეთ“ შექმნილი ტექსტი (ჩვენმა სამეცნიერო ჯგუფმა ამ მწერლობას უწოდა თანამედროვე ინტერკულტურულ-მიგრაციული მწერლობა). ეს მწერლობა სწორედ ის არეალია, რომელიც ყველაზე რეალურად და აქტიურად წარმოაჩენს იდენტობათა დღევანდელ პარადიგმებს, მიგრაციულ-გლობალური სამყაროს „მოძრავ'', რთულ - ორმაგ, სამმაგ, ჰიბრიდულ, „ღია“, ნაციონალიზმითა და ინტერკულტურალობით „კოდირებულ“ იდენტობებს.

მოხსენებაში გვინახლავთ იდენტობების საკითხებს ინტერკულტურულ-მიგრაციულ მწერლობაში შემდეგი ასპექტების გათვალისწინებით:

რა ეტაპები გაიარა წარმოდგენებმა ევროპასა და ევროპული ღირებულებების შესახებ, დაწყებული საბჭოთა პერიოდის ილუზიებით, ფრუსტრაციის გავლით, დამთავრებული რეალური აღქმით?
რა უნივერსალური ღირებულებების მატარებელია ევროპა და როგორ შეიძლება ამ ღირებულებების განხილვა რომელიმე ეროვნული იდენტობის კონტექსტში?
სჭირდებათ თუ არა პერიფერიებს (განსაკუთრებით პოსტსაბჭოთა ქვეყნებს) მოდერნიზაცია და რატომ? განსაკუთრებით რომელი მიმართულებები საჭიროებს ევროპულ რადიუსს - სახელმწიფოებრიობის შეგნება, განათლება, საზოგადოებრივ-ყოფითი, კულტურული ურთიერთობანი.
რამდენად არის ინდივიდუალიზმის (ნაციონალური, გენდერული, რელიგიური იდენტობები) დაკარგვის საფრთხე.
როგორ ასახავს იდენტობათა დღევანდელი პარადიგმები ნაციონალურისა და ევროპულის ურთიერთმიმართების პრობლემებს - რა რჩება „პერიფერიული“ იდენტობებიდან, რას იღებს პერიფერია უმტკივნეულოდ ევროპული ღირებულებების დანერგვის ყოველდღიურად მიმდინარე პროცესებში?

4. .აღიარებული ფაქტია, რომ დღეს, ნაციონალურ, ეთნიკურ იდენტობებზე მეტად სოციოკულტურული კვლევების ყურადღების ცენტრშია პიროვნული იდენტობანი, იდენტიფიკაცია და თვითიდენტიფიკაციის პრობლემები. პიროვნული იდენტობის ჩამოყალიბების მნიშვნელოვანი მექანიზმია ალტერნატივების ძიება - იდენტობის ძიების სტადია, პერიოდი, როდესაც პიროვნება იღებს თავის ცხოვრებაში უმნიშვნელოვანეს გადაწყვეტილებებს ურთიერთობებისა და სამუშაოს სფეროში;

თანამედროვე ადამიანი მრავალი კულტურისა თუ დისკურსის თანაარსებობის პირობებში ცხოვრობს. მთლიანობითი და სტაბილური კულტურის აღქმას დისკურსული მიდგომა ანაცვლებს. თუკი ადრე პიროვნული იდენტობის ჩამოყალიბების პროცესს უფრო მეტად ტრადიციული მიდგომები და კოლექტიურ/კულტურული მეხსიერება განსაზღვრავდა, დღეს ვითარება შეიცვალა. **ცვლადი გარემოს,** მიმდინარე ნაციონალურ/გლობალური კონტექსტის ზეგავლენა უფრო შესამჩნევი გახდა.

პიროვნული იდენტობის , შესაბამისად, ალტერნატივების ძიების პროცესის ფორმირებაზე გარემოს, ნაციონალურ/გლობალური კონტესტის ზეგავლენის კუთხით გამოიკვეთა ძირითადი მიმართულებანი: ოჯახური აღზრდის

ავტორიტარული/დემოკრატიული მიდგომები, ძლიერი სოციალურ-საზოგადოებრივი ნორმები, კულტურული კონტექსტი, ქვეყნის სოციოეკონომიკური პირობები.

კვლევის შედეგად დადგინდა, რომ პიროვნული იდენტობის ჩამოყალიბების ერთ-ერთი მექანიზმი - ალტერნატივების ძიების მოდელები აგლობალურ და ნაციონალურ, კერძოდ, ქართულ კონტექსტში განსხვავებულად ფუნქციონირებს. გლობალური კონტექსტი აწყდება შემდეგ ბარიერებს: ნოსტალგიურ-ტრავმული ცნობიერება, სულიერი დისტანციისა და სივრცის იდენტიფიკაციის პრობლემები, ენის ბარიერი და სხვა. ქართული კონტექსტის განხილვისას გასათვალისწინებელია: პოსტსაბჭოთა სივრცე, რომელიც განსაკუთრებულად შეუსწავლელია სოციალური მეცნიერებების კუთხით, გარდამავალი სოციოეკონომიკური მდგომარეობა (რომელიც ხშირ შემთხვევაში ვერ სთავაზობს ახალგაზრდა ადამიანებს ცხოვრების დაგეგმვისათვის სტაბილურ შესაძლებლობებს, გლობალიზაცია, რომლის შედეგად ჩნდება გარკვეული დაძაბულობა/დაპირისპირება პოსტსაბჭოთა და დასავლურ კულტურულ ტენდენციებს შორის) და სხვა.

განვიხილეთ სოსო მეშველიანის, რუსკა ჟორჟოლიანის მიერ საზაღვარგარეთ შექმნილი ტექსტები.

5. ლიტერატურა იდენტობათა კვლევის ერთ - ერთი მნიშვნელოვანი ველია. ლიტერატურისა და იდენტობების კავშირი კიდევ უფრო გამოკვეთა დღევანდელმა ლიტერატურამ, რომელიც იქმნება გლობალიზაციისა, მიგრაცია/ ემიგრაციის ეპოქაში. ეს არის ახალი „Weltliteratur“, რომლის თვისობრიობას ქმნის უმეტესად საზღვარგარეთ შექმნილი ტექსტები. ამ მწერლობას ჩვენმა სამეცნიერო ჯგუფმა (იგულისხმება პროექტის - „ქართული ინტერკულტურულ-მიგრაციული მწერლობა ახალი „Weltliteratur“ - ის ჭრილში და ნაციონალური იდენტობა“ - მკვლევრები) უწოდა ინტერკულტურულ - მიგრაციული მწერლობა. ამ მწერლობის არეალი მოიცავს ტექსტებს, რომლებიც თანამედროვეობაში შეიქმნა საზღვარგარეთ, ასევე ტექსტებს მიგრაციის თემებზე ან მიგრაციული გამოცდილებით.

ამ ტექსტებს აქვს თავისი განსაკუთრებული სპეციფიკა, თვისობრიობა. უპირველესად, მათთვის დამახასიათებელია სოციალურობა. სოციალურობის პირველი დამადასტურებელია იდენტობათა რთული, მრავალშრიანი (გლობალური, „მოძრავი“ იდენტობები. ორმაგი, სამმაგი, ჰიბრიდული, „ღია იდენტობები“ პარადიგმები. შესაბამისად, ვლინდება იდენტობის თანმხლები ბევრი სოციალური პრობლემა: იმაგოლოგია, ფსიქოსოციალური ასპექტები, კულტურული მეხსიერების დომინანტი, ემიგრაციის მიზეზები, მიზნები.

თანამედროვეობამ, გლობალურმა მიგრაციულმა პროცესებმა რელიგიურ იდენტობათა გამოწვევების რამდენიმე ასპექტი გამოკვეთა :

აღმოჩნდა, რომ გლობალურობის, მიგრაციის პროცესებში, როდესაც ლოკალურები ერთმანეთს ხვდებიან, იქმნება შედარებათა შესაძლებლობა, ამან კი განსხვავებულობის, მათ შორის მნიშვნელოვანის და უნიკალურის, წარმოჩენას შეუწყო ხელი. შესაბამისად, საერთო ფასეულობების ჩამოყალიბების პროცესებში გაძლიერდა ერების, ადამიანების მისწრაფება იდენტობის დაცვისაკენ. დღეს კიდევ მეტად გამოიკვეთა რელიგიურ იდენტობათა თანამედროვე პარადიგმული

ცვლილებები დასავლეთსა და აღმოსავლეთს შორის. ასევე მნიშვნელოვანია პოსტსაბჭოთა კორექტივები რელიგიის იდენტობის კონტექსტში.

გაჩნდა ბევრი კითხვა:

მიგრაციის, პოსტმოდერნიზაციის პროცესებში რამდენად მოახერხებს რელიგია რეალობასთან ადაპტაციას; რამდენად შეძლებს აუცილებელი ჭეშმარიტი რელიგიური უნივერსალური ღირებულებების დაცვას; რამდენად დაემორჩილება რელიგია ნაციონალური იდენტობის დაცვის სურვილს; რა როლს თამაშობს განათლება და ადამიანის შეგნება რელიგიური კონფლიქტების მოგვარებაში?
თანამედროვე ინტერკულტურულ - მიგრაციული მწერლობის რეპრეზენტაციული დისკურსის ერთ-ერთი ყველაზე აქტიური და საინტერესო ნაწილი დღეს სწორედ რელიგიური პრობლემებია, რომლებმაც ამ მწერლობაში ქმნის კულტურული რელიგიურობის (რაც ასე თუ ისე იმიჯნება სარწმუნოებისაგან). მეტად მრავალფეროვან პანორამულ სურათს.

სწორედ ამიტომაც კითხვებზე პასუხების გაცემა დღეს ყველაზე რეალურად ინტერკულტურულ-მიგრაციულ მწერლობას შეუძლია, გამომდინარე მისი ზემოთაღნიშნული თვისობრიობიდან.

განვიხილავთ ორჰან ფამუქის „თოვლს“. ფერით ორჰან ფამუქი (1952, სტამბოლი) - თურქული პოსტმოდერნისტული ლიტერატურის წამყვანი მწერალი-რომანისტი. 2006 წელს გახდა ნობელის პრემიის ლაურეატი ლიტერატურის დარგში. 2005 წელს სხვადასხვა მიზეზის გამო (შვეიცარიულ გაზეთში გამოქვეყნებული ინტერვიუ, სომხებისა და ქურთების საქმე. განცხადება თურქეთში სომხებისა და ქურთების გენოციდის შესახებ) თურქეთში ფამუქის მიმართ სისხლის სამართლის საქმე აღიძრა „თურქული იდენტობის შეურაცხყოფისათვის“. 2007 წლიდან მწერალი იძულებული გახდა გამგზავრებულიყო აშშ-ში და იქ ეცხოვრა გარკვეული ხნის განმავლობაში.
განვიხილავთ ჩეხეთში მოღვაწე ქართველი მწერლის გაბრიელ ტანიეს „ქანაანის შვილებს“.გაბრიელ ტანიე სოსო გაჩავას ლიტერატურული ფსევდონიმია. იგი დაიბადა 1971 წელს. პროფესიით კინორეჟისორია. წლების განმავლობაში მოღვაწეობდა როგორც სასულიერო პირი, ასევე პედაგოგი (ასწავლიდა ხატვას და თექაზე მუშაობას) საქართველოსთვის სტრატეგიულად ძალიან მნიშვნელოვან, საზღვრისპირა რეგიონებში – სამცხე-ჯავახეთსა და ფშავ-ხევსურეთში. ‘ტანიე’ პატარა ტბის სახელია პირიქითა ხევსურეთში, რომელსაც გულის ფორმა აქვს.
მისი სადებიუტო რომანი „ქანაანის შვილები“გამოცემისთანავე ბესტსელერად იქცა.

8. 2. უცხოეთში
1) მომხსენებელი/მომხსენებლები
1. ნათელა ჩიტაური, შორენა შამანაძე
2.

2) მოხსენების სათაური
1. **Problems of Personal Identity and Nomadism in Intercultural-Migration Writing.**
პიროვნული იდენტობის პრობლემები და ნომადიზმი ინტერკულტურულ-მიგრაციულ მწერლობაში.

2.

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. . **23.01.2021**

2. სტოკჰოლმი, შვედეთი (ონლაინ)

The X International Scientific Symposium dedicated to the 880-th anniversary of Nizami Ganjavi "Sience and Education: yesterday, today, tomorrow", 23 January 2021, Stockholm, Sweden. elger-etm.com

გამოქვეყნებულია ფორუმის მასალებში.

.

მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)

დამატებითი ინფორმაცია:

მაია არველაძე, 2021 წლის 22 ივლისს უნივერსიტეტში სამაგისტრო პროგრამის „ლიტერატურათმცოდნეობა, ტექსტოლოგია და სარედაქციო საქმე" მაგისტრანტის მარიამ გოგსაძის სამაგისტრო ნაშრომის „მწერლის თხზულებათა აკადემიური გამოცემის სასტამბოდ მომზადება (აკაკი წერეთლის 1887-1890 წ.წ. შექმნილი პუბლიცისტური წერილების მაგალითზე)" რეცენზენტი

1. მაია არველაძე, სამეცნიერო კრებულის „ლიტერატურული ეტიუდები" (მიძღვნილი რუსუდან კუსრაშვილის ხსოვნისადმი) შემდგენელ-რედაქტორი. კრებულს 2021 წლის 22 დეკემბერს ლიტ. ინსტ.-ის სამეცნიერო საბჭომ ერთხმად მიანიჭა ინსტიტუტის გრიფი
2. მაია არველაძე, „რუსუდან კუსრაშვილის სამეცნიერო ნაშრომთა ბიბლიოგრაფია", შემდგენელი, კრ. „ლიტერატურული ეტიუდები", 2021, გადაცემულია დასაბეჭდად

ნანა ფრუიძე (შემდგენელი, წინასიტყვაობის ავტორი); ილია ჭავჭავაძე, თხზულებათ სრული კრებული ოც ტომად, ტ. XX. საძიებლები. მომზადებულია დასაბეჭდად.

. **ილია ჭავჭავაძის თხზულებათა სრული კრებულის XX ტომი** წარმოადგენს ე.წ. საცნობარო ტომს. მასში გაერთანებული და სისტემაში მოყვანილია ყველა წინამორბედი ტომის მონაცემები (პირთა, გეოგრაფიულ სახელთა, ადრესატთა, მითოლოგიურ და წარმართულ ღვთაებათა, ისტორიულ თუ ლიტერატურულ ძეგლთა და მოვლენათა, ბანკებისა და კომპანიების, სახელმწიფო უწყებათა, თხზულებათა და პერსონაჟთა, ქართული და უცხოური პერიოდული გამოცემების და ა.შ. საძიებლები.

2021 წლის სამეცნიერო მუშაობის ანგარიში

სსიპ სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულების (ინსტიტუტის/ცენტრის) ან უნივერსიტეტთან არსებული დამოუკიდებელი სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულების (ინსტიტუტის/ ცენტრის) სამეცნიერო ერთეულის დასახელება:
შოთა რუსთაველის სახელობის ქართული ლიტერატურის ინსტიტუტის ფოლკლორის განყოფილება.

განყოფილების ხელმძღვანელი: **რუსუდან ჩოლოყაშვილი**;
განყოფილების პერსონალური შემადგენლობა:

1. ზაზა აბზიანიძე;
2. ამირან არაბული;
3. ოთარ ონიანი;
4. ნესტან რატიანი;
5. ქეთევან ელაშვილი;
6. მერი ხუხუნაიშვილი-წიკლაური;
7. ეკა ჩხეიძე;
8. ნინო ბალანჩივაძე;
9. მარინე ტურაშვილი;
10. დალილა ბედიანიძე;
11. ლილი მეტრეველი.

1. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები (სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის გეგმა)
1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით
1. მხატვრულ-გამომსახველობითი საშუალებები ქართულ ფოლკლორში;
2. ფოლკლორის არქივში დაცული მასალების აღწერილობა.

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები
1. 2014-2023;
2. 2014-2023;
3. 2014-2023;

3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1. რუსუდან ჩოლოყაშვილი (პროექტის ხელმძღვანელი), ოთარ ონიანი (მონაწილე), მერი ხუხუნაიშვილი-წიკლაური, ნესტან რატიანი, ეკა ჩხეიძე, ნინო ბალანჩივაძე, დალილა ბედიანიძე, ლილი მეტრეველი
2. ზაზა აბძიანიძე (პროექტის ხელმძღვანელი), ქეთევან ელაშვილი;
3. მარინე ტურაშვილი (პროექტის ხელმძღვანელი).

კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)
1. წელსაც გაგრძელდა სხვადასხვა ჟანრის ქართული ფოლკლორული ნიმუშების მხატვრულ-გამომსახველობითი საშუალებების შესწავლა. ამ მიზნით კვლევა ჩატარდა: 1.

უნგრული ხალხური ზღაპრები მსოფლიოს მრავალ ენაზეა თარგმნილი და თარგმნილია რუსულადაც. თარგმანი ეკუთვნის სიმონ მარკიშს, ხოლო წინასიტყვაობა და შენიშვნები დიულა ორტუტაის. წიგნი გამოცემულია 1957 წელს და წარმოადგენს შედარებით სრულ კრებულს უნგრული ხალხური ზღაპრებისა. უნგრული და ქართული ზღაპრების შედარებითი ანალიზისას ჩვენ სწორედ ამ კრებულით ვიხელმძღვანელეთ.
უნგრული ზღაპრების წინამდებარე კრებულში შეტანილი არაერთი ზღაპარი იჩენს მსგავსებას ქართულ ხალხურ ზღაპრებთან. მსგავსება მოიცავს საერთო თემებს, სიუჟეტებს, ცალკეულ ეპიზოდებს, პერსონაჟთა ხასიათებს, მაგიურ მოქმედებებს. განსაკუთრებით საინტერესოა მსგავსება-განსხვავებები, რომელთაც იჩენენ ქართული „უკვდავების მაძიებელი ჭაბუკის ზღაპარი“ და უნგრული ზღაპარი – «Про королевича, котори искаль бесмертия».
ქართული ზღაპარი „ხელმწიფის ცოლისა, გველი რომ გაუჩნდა“ და უნგრული «Змей – королевич». ქართული ზღაპარი „ივანე ცისკრისა“ და უნგრული «Вечер полуночник и Рассвет», ქართული ზღაპარი „ხახუტა“ და უნგრული «Колож малий и колож большой» და ქართული ზღაპარი „სიმართლე“ და უნგრული «Матяш и золоторунный баранчик» და მრავალი სხვა. რასაკვირველია, მსგავსებების გარდა, აქ თავს იჩენენ მთელი რიგი განსხვავებებიც, რაც ორი ქვეყნის – უნგრეთის და საქართველოს ნაციონალური თავისებურებებით, ნაციონალური კოლორიტით არის განპირობებული.

2. სამეცნიერო თემის ფარგლებში გამოვკვეთეთ სამეფო კარის ძალაუფლებრივი სპექტრი - შესატყვისი სიმბოლოების დაძებნა - სისტემატიზაციის საფუძველზე შევისწავლეთ ეს ფენომენი, რამაც მოგვცა საშუალება, რომ ძალაუფლების სიმბოლოთა მხატვრული დიაპაზონი შეგვეცნო სამეფო კარის (დასავლური თუ აღმოსავლური ტრადიციების მიხედვით) სახელისუფლო სპექტრის გათვალისწინებით.

3. აღნიშნული პროექტი 2014–2023 წლებში ითვალისწინებს იმავე სახის სამუშაოების ჩატარებას არქივში დაცულ აუდიო, ვიდეო, ფოტო და სხვა მასალებზე. ამ ეტაპისთვის აღიწერა ფოტო და კინო მასალები. გამოიყო შემდეგი მასივები:

- კინო ანალოგები – 35 მმ-იანი 110 წთ-მდე ხანგრძლივობის;
- ფოტონეგატივები – 35 მმ-იანი 36 კადრიანი 240-მდე ერთეული;
- მინა-პაკეტის ნეგატივები – 88 ერთეული 17.7x12.5 სმ 75 ც.; 12.8x8.8 სმ 12 ც.;
- ნაბეჭდი ფოტოსურათები – 4 000-მდე ერთეული.

დასრულებული კვლევითი პროექტის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

3. შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტით დაფინანსებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები
3.1.
1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი
1. „ქართული ლიტერატურა 90 წუთში. ლოკალური და გლობალური“ - სოციალური და ჰუმანიტარული მეცნიერებები, ლიტერატურის, კულტურისა და ხელოვნების კვლევები;
2. “თანამედროვე ქართული ნარატიული ფოლკლორი (ზეპირი ისტორიების მიხედვით)”, საქართველოს შემსწავლელი მეცნიერებები, უმანიტარული მეცნიერებები, სხვა უმანიტარული მეცნიერებები, № PHDF-19-3709.

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები
1. 2021-2022
2. 2019-2021

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1. პროექტის ხელმძღვანელი - ირმა რატიანი; პროექტის კოორდინატორი - ლილი მეტრეველი; პროდიუსერი - ნინო ჭალაგანიძე; რეჟისორი - სულხან მელაძე; რეჟისორის ასისტენტი; მემონტაჟე; ოპერატორი.
2. მარინე ტურაშვილი (პროექტის ხელმძღვანელი).

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. მეცნიერების პოპულარიზაციის მიზნობრივი საგრანტო კონკურსის ფარგლებში დაგეგმილია 10-10 წუთიანი სამეცნიერო-შემეცნებითი ფილმების შექმნა. პროექტის სახელწოდებაა - „ქართული ლიტერატურა 90 წუთში. ლოკალური და გლობალური“. ფილმების ჩაწერა შემდეგი თანმიმდევრობითაა დაგეგმილი:

- შოთა რუსთაველი და ქართული მწერლობის ადგილი შუასუკუნეების მწერლობაში;
- ნიკოლოზ ბარათაშვილი და მისი „მერანი“ მსოფლიო რომანტიკული პოეზიის ორბიტაზე;
- ილია ჭავჭავაძე - ქართული მწერლობის ბრძოლა სახელმწიფოებრიობისა და მოქალაქეობრივი ცნობიერებისათვის;
- ვაჟა-ფშაველა და კოსმოპოლიტიზმის ქართული თეორია;
- გალაკტიონ ტაბიძის „არტისტული ყვავილები“ და შარლ ბოდლერის „ბოროტების ყვავილები“;
- ტფილისი - ავანგარდული ქალაქი;
- მიხეილ ჯავახიშვილი - საბჭოური ნარატივის ალტერნატივა ქართულ მწერლობაში;
- ანა კალანდაძე - ქალი-პოეტი და ესთეტიკური ჩარჩოების განახლება;
- ირაკლი ჩარკვიანი და „მშვიდი ცურვა“ პოსტმოდერნისტული ნარატივისკენ.

ფილმს დაერთვება ზოგადი წარდგინება - „ქართული მწერლობა მსოფლიო ლიტერატურულ რუქაზე“

წარმოდგენილი პროექტის ფარგლებში შექმნილი ფილმების საერთაშორისო პრეზენტაცია იგეგმება შედარებითი ლიტერატურის XXIII მსოფლიო კონგრესზე (კონგრესის თემა: მსოფლიო ლიტერატურის გადააზრება: გლობალური და ლოკალური, ცენტრალური და მარგინალური), რომელიც 2022 წელს, პირველად პოსტსაბჭოთა სივრცეში - საქართველოში - ჩატარდება და მას უმასპინძლებენ: კომპარატივისტული ლიტერატურის ქართული ასოციაცია (GCLA), შოთა რუსთაველის სახელობის ქართული ლიტერატურის ინსტიტუტი და ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი (https://icla2022.tbilisi.tsu.ge/?fbclid=IwAR293OoWFBEuekdP0w0MsvW15RbcvmhyxfVSErr7B6nvMM4wJqs-bIPMWk)

პროექტის „ქართული ლიტერატურა 90 წუთში. ლოკალური და გლობალური“ უმთავრეს მიზანს წარმოადგენს სწორედ ქართველი მწერლებისა და მათი საერთაშორისო ღვაწლის წარდგენა მსოფლიო საზოგადოებისთვის, აგრეთვე, ქართული ლიტერატურის ადგილის განსაზღვრა მსოფლიო კულტურულ სივრცეში. პროექტის ფარგლებში გამოიკვეთება ქართული ლიტერატურის წამყვანი ფიგურებისა და მათი შემოქმედების როლი საერთაშორისო ლიტერატურული სივრცის ფორმირების პროცესში და - პირიქით. არანაკლებ მნიშვნელოვანია ისიც, რომ პროექტის განხორციელების შემთხვევაში, ჩვენს სამეცნიერო საზოგადოებას შესაძლებლობა ექნება განსხვავებულ ფორმატში მოისმინოს ქართული ლიტერატურის ისტორიის მეცნიერული შეფასება, სტუდენტებისთვის კი ფილმი დამხმარე/დამატებით საგანმანათლებლო რესურსად წარმოგვიდგენია. ზოგადად, სამეცნიერო-შემეცნებითი ფილმი „ქართული ლიტერატურა 90 წუთში. ლოკალური და გლობალური“ ხელს შეუწყობს ქართული ლიტერატურისა და სამეცნიერო აზრის პოპულარიზაციას ფართო საზოგადოების წინაშე.

2. პროექტის მიზანი იყო ზეპირი ისტორიების შესწავლის საფუძველზე გამოგვეკვლა თავისუფალი ნარატივები თანამედროვე ქართულ ზეპირსიტყვიერ პრაქტიკაში.
უნდა აღინიშნოს, რომ ფოლკლორისტთა სამუშაო პრინციპს განეკუთვნება ის, რომ ტექსტებისა და აუდიო/ვიდეო მასალების დოკუმენტირებისა და ანალიზის საფუძველზე ტრადიციული მონათხრობების თემატურად დაყოფილი ამბებიდან წარმოაჩინოს მთხრობელის ხასიათის თავისებურება და პოზიცია იმ გარემოში, რომელშიც ის იმყოფება. ცხოვრებისეული ისტორიების სინოპტიკური შეფასებები კი ეფუძნება კვალიტატიური კულტურულ-სოციალური კვლევის მეთოდოლოგიურ პრინციპებს. ამასთან, ცალკეული ისტორიები განეკუთვნება ნარატოლოგიის, და ნაწილობრივ, სოციოლოგიის, ისტორიოგრაფიისა და ეთნოლოგიის კვლევის სფეროსაც.
ზეპირი ისტორიების ანალიზი, თავსგადახდენილი პოლიტიკური და სოციალური მოვლენების კონტექსტში, უმნიშვნელოვანესია ისეთი პროცესების კვლევის საქმეში, როგორებიცაა: მიგრაციული, პოლიტიკური და სოციალური ქარტეხილები, ომები, ტერორი, ძალადობა და ა.შ. შესაბამისად, ინტერვიუებით მოპოვებული ისტორიების სხვადასხვა სახის კვლევაში გამოყენებაა შესაძლებელი.
პროექტის ფარგლებში მონაწილეობა მივიღეთ ექვს ადგილობრივ და საერთაშორისო ღონისძიებაში. ასევე, ორი სტატია გამოსაქვეყნებლად გადაეცა საერთაშორისო რეფერირებად და ციტირებად ჟურნალში.

დასრულებული კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

4. უცხოური გრანტებით დაფინანსებული სამეცნიერო პროექტები

4.1.
1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი, დამფინანსებელი ორგანიზაცია/სამეცნიერო ფონდი, ქვეყანა
1. „შემოქმედებითი ინდუსტრიების კვლევის მხარდაჭერა საქართველოში“, ბრიტანეთის საბჭო.

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები
1. 02.12.2020- 30.03.2021

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1. ელენე თოიძე - პროექტის ხელმძღვანელი, ლილი მეტრეველი - პროექტის კოორდინატორი

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

პროექტის მიზანია შემოქმედებითი მეწარმეობის სექტორის გაძლიერება, კვლევითი საქმიანობის ხელშეწყობისა და სექტორის წარმომადგენლებში კვლევისთვის საჭირო უნარჩვევების გაუმჯობესებით. პროექტის ამოცანებია:

- ❖ შემოქმედებითი ინდუსტრიების სექტორში კვლევითი საქმიანობის წახალისება;
- ❖ სრულად შემოქმედებითი ინდუსტრიების სექტორში და ცალკეულ ქვესექტორებში მონაცემთა ბაზების ფორმირების და არსებული საჭიროებებისა და ტენდენციების გამოვლენის და აღწერის ხელშეწყობა;
- ❖ შემოქმედებითი ინდუსტრიების სექტორის ორგანიზაციებისა და პროფესიონალების უნარ-ჩვევების გაუმჯობესება კვლევისა და მონაცემთა აღნუსხვის მიმართულებით;

❖ შემოქმედებითი ინდუსტრიების სექტორში თანამშრომლობის წახალისება.

პროექტი ითვალისწინებს კვლევითი საქმიანობის განხორციელებასა და კვლევის ანგარიშის მომზადებას ქვემოთ მოყვანილი 4 ძირითადი მიმართულებით. შემოტანილი საპროექტო განაცხადი უნდა პასუხობდეს ჩამოთვლილთაგან მხოლოდ 1 მიმართულებას:

1) შემოქმედებითი ინდუსტრიების ერთ ქვესექტორში ან/და ქვესექტორთა ჯგუფში უნარებისა და კომპეტენციების საჭიროებათა ანალიზის ჩატარება და მიღებულ ინფორმაციაზე დაყრდნობით, მოცემული მიმართულებით განათლების სისტემის შრომის ბაზრის მოთხოვნებთან შესაბამისობის გამოვლენა და რეკომენდაციების შემუშავება;

2) შემოქმედებითი ინდუსტრიების მიმართულებით სექტორული თუ ქვესექტორული ასოციაციებისა თუ კავშირების/ორგანიზაციების საჭიროებათა ანალიზი; საუკეთესო გამოცდილების შეფასება და საქართველოში განხორციელებადი შესაძლო სქემებისა თუ მოდელების შემუშავება/შეთავაზება;

3) საერთაშორისო გამოცდილების ანალიზი ისეთი რეგიონული/მუნიციპალური პოლიტიკისა და პრაქტიკის მიმართულებით, რომელიც კონკრეტული ადგილმდებარეობის ეკონომიკური თუ სოციალური განვითარების მამოძრავებელ ძალად შემოქმედებით რესურსს მიიჩნევს. მოცემული ინფორმაციის გათვალისწინებით, საქართველოს ერთ-ერთი მუნიციპალიტეტის (ეკონომიკურად ნაკლებად განვითარებულ, პოსტინდუსტრიულ და მაღალმთიან მუნიციპალიტეტებზე განსაკუთრებული აქცენტით) განვითარების პოტენციალის შესწავლა და სარეკომენდაციო ინსტრუქციების პაკეტის/გზამკვლევის შემუშავება მუნიციპალიტეტების ხელისუფლებისა და არასამთავრობო ორგანიზაციებისთვის.

4) შემოქმედებითი ინდუსტრიების სექტორის კომერციალიზაციისა და ინტერნაციონალიზაციის მიმართულებით არსებული მდგომარეობის/პრაქტიკის და განვითარების პოტენციალის შეფასება. აღნიშნულ ინფორმაციაზე დაყრდნობით, შემოქმედებითი მეწარმეებისთვის კომერციალიზაციისა და ინტერნაციონალიზაციის ინსტრუქციების პაკეტის შემუშავება.

პროექტი ორკომპონენტიანია და დაფინანსების გაცემასთან ერთად, გულისხმობს გამარჯვებული პროექტების გადამზადებას და კვლევის პროცესში მენტორობას.

❖ პირველი ეტაპი გულისხმობს კონკურსის გამოცხადებას, საკონკურსო განაცხადების მიღებას, საკონკურსო კომისიის მიერ განაცხადების განხილვასა და შედეგების გამოცხადებას;

❖ მეორე ეტაპზე, კონკურსი ითვალისწინებს გამარჯვებული პროექტების ბენეფიციარების მიერ დაგეგმილი კვლევის პროცესში ბრიტანეთის საბჭოს მიერ შერჩეული ბრიტანელი ექსპერტის ჩართულობას. კონკურსის ფარგლებში ბრიტანელი ექსპერტის მონაწილეობა განისაზღვრება შემდეგი მოვალეობების შესრულებით:

➔ კვლევის განხორციელებისთვის საჭირო სარეკომენდაციო პაკეტისა და მარტივი კვლევის დიზაინის მომზადება ბენეფიციარების პროექტებისთვის, რომელიც დაეფუძნება შესაძლებლობების განვითარების იდეას, ასევე მარტივი კვლევის დიზაინის შექმნას;

➔ 1 ან 2 დღიანი ღონისძიების პროგრამის მომზადება, რომელიც დაეფუძნება ბენეფიციარების საჭიროებათა ანალიზს;

➔ კვლევის პროცესში ბენეფიციარებისთვის მენტორობის გაწევა (ონლაინ კონსულტაციების ჩატარება);

➔ საბოლოო ანგარიშის მომზადება, რომელიც მოიცავს კვლევის პროცესის, მეთოდოლოგიის, ძირითადი დასკვნებისა თუ პოსტულატების შეჯამებას, ასევე რეკომენდაციების მომზადებას შემოქმედებითი ინდუსტრიების მიმართულებით სამომავლო კვლევითი პროექტებისთვის

4.2.

1) დასრულებული (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი, დამფინანსებელი ორგანიზაცია/სამეცნიერო ფონდი, ქვეყანა
1. პროექტი „ბავშვის მიერ წიგნზე წვდომის მხარდაჭერა“, საქართველოს კულტურის, სპორტისა და ახალგაზრდობის სამინისტრო

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები
1. 29.10.2021- 29.12.2021

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1. ირმა რატიანი - პროექტის ხელმძღვანელი; ლილი მეტრეველი - პროექტის მენეჯრი; თიკი ბაღაშვილი - პროექტის კოორდინატორი; 2 განათლების ქართველი ექსპერტი; 1 უცხოელი ექსპერტი; 3 მკვლევარი; საბავშვო მწერალი; წიგნიერების მასწავლებელი;

დასრულებული კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

პროექტი „ბავშვის მიერ წიგნზე წვდომის მხარდაჭერა“ ხორციელდება საქართველოს კულტურის, სპორტისა და ახალგაზრდობის სამინისტროს მხარდაჭერით „კულტურის ხელშეწყობის პროგრამის“ ფარგლებში.

პროექტი გულისხმობს საქართველოში ბავშვების წიგნზე წვდომის ხელმისაწვდომობის გაზრდის მიზნით საჭირო რეკომენდაციების პაკეტის შემუშავებას, რაც ხელს შეუწყობს მოზარდ თაობაში წიგნიერების დონის ამაღლებას, ბავშვის წიგნით დაინტერესებასა და მასზე წვდომის გამარტივებას.

მოცემული პროექტის ფარგლებში, საერთაშორისო ექსპერტის ჩართულობითა და სფეროს წარმომადგენლებთან აქტიური კომუნიკაციის საფუძველზე, შეიქმნება საქართველოში ბავშვის წიგნზე წვდომის გაზრდისთვის საჭირო რეკომენდაციების პაკეტი.

ხსენებული რეკომენდაციების პაკეტი განსაზღვრავს ზოგად სტანდარტებსა და კრიტერიუმებს, ასევე, იმ ძირითად მიმართულებებსა და ნაბიჯებს, რომელთა განხორციელებაც ხელს შეუწყობს დასახელებული მიზნის მიღწევას.

პროექტის ამოცანებია:

- გამოიკვეთოს წიგნის/წიგნიერების მნიშვნელობა ბავშვის განვითარებისა და მისი შემდგომი თვითრეალიზაციის პროცესში;
- პროექტის განხორციელების საწყის ეტაპზე მნიშვნელოვანია, შესაბამისი ექსპერტების მიერ მოძიებულ და გაანალიზებულ იქნას საქართველოში, სხვადასხვა ადგილობრივი თუ საერთაშორისო ორგანიზაციების (უმთავრესად UNICEF) მიერ ჩატარებული კვლევები, ქვეყანაში ბავშვების წიგნიერების ზოგადი დონის შეფასებისა თუ მათი წიგნზე წვდომის ხელმისაწვდომობის შესახებ;
- შესაბამისი ექსპერტების მიერ შესწავლილ იქნას ამჟამად საქართველოს საგანმანათლებლო სივრცეში (როგორც საჯარო, ისე - კერძო სექტორი). წიგნიერების მიმართულებით არსებული რესურსი (როგორც ელექტრონული, ისე - ბეჭდური) და დადგინდეს, რომელ ასაკობრივ ჯგუფებზეა გათვლილი და რამდენად ფუნქციურია იგი;
- გამოკვლელულ იქნას საქართველოში წიგნიერების მიმართულებით განხორციელებული საგანმანათლებლო პროექტების სპეციფიკა და მათი შედეგები (როგორც კერძო, ისე საჯარო სექტორში);
- გამოიკვეთოს სპეციალური საგანმანათლებლო საჭიროების მქონე ბავშვებისთვის წიგნზე ხელმისაწვდომობის მექანიზმები;
- ჩატარდეს კვლევა (მასწავლებლების, მშობლების, დარგის სპეციალისტების - საგამომცემლო სექტორის წარმომადგენლების, განათლების მენეჯერების მიერ შემდგარ ფოკუს ჯგუფებთან) ბავშვის წიგნზე წვდომის გაზრდის სტრატეგიის

შესახებ (იგულისხმება როგორც ინტერვიუები, ისე - პანელ დისკუსიები წინასწარ მომზადებული კითხვარების მიხედვით);

- უცხოელი ექსპერტის მიერ წარმოდგენილ იქნას ზოგადი რეკომენდაციების პაკეტი, რომელიც ფოკუსირებული იქნება პროექტის ძირითად მიზნებთან და ამოცანებთან;
- მოძიებული მასალის ანალიზის საფუძველზე, გამოიკვეთოს შემდგომი საჭიროებები და განისაზღვროს პრიორიტეტები, დაიგეგმოს კონკრეტული აქტივობები/პროექტები.

პროექტის ფორმატი გულისხმობს, საერთაშორისო ექსპერტის გამოცდილების გაზიარებას, პროექტის განმახორციელებელი ჯგუფის ჩამოყალიბებას, რომელიც საერთაშორისო ექსპერტთან ერთად, დაკომპლექტებული იქნება ადგილობრივი ექსპერტებითა და შესაბამისი მენეჯერებით, აგრეთვე დოკუმენტის შექმნის პროცესში ლიტერატურისა და საგამომცემლო სექტორთან აქტიური კონსულტაციების გამართვას.

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.1. მონოგრაფიები/წიგნები

1) ავტორი/ავტორები

1. ზაზა აბზიანიძე
2. ამირან არაბული
3. ამირან არაბული
4. ზოუი პარტინგტონი - რედაქტორი - ლილი მეტრეველი, ქეთევან ტვილდიანი

2) მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN

1. „ალექსანდრე ყაზბეგი - ჩანაწერებში ამოკითხული ბიოგრაფია“, ISBN 978-9941-9759-3-6.
2. სიტყვის სარკმელი, ფოლკლორულ-ლიტერატურული წერილები.
3. ვიცანი, ღმერთო სამყარო (ვაჟა-ფშაველას ნაკვალევზე).
4. „კულტურის ხელმისაწვდომობის სახელმძღვანელო მითითებები საქართველოსთვის“. http://creativegeorgia.ge/shemoqmedebiti-gardasakhva/geo_Guideline_print.aspx.

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1. თბილისი, „პეგასი“
2. თბილისი, “უნივერსალი”.
3. თბილისი, “გალობის ცენტრი”.
4. თბილისი, შპს „ფრანი“, საქართველოს კულტურის, სპორტისა და ახალგაზრდობის სამინისტრო.

4) გვერდების რაოდენობა

1. 270 გვერდი
2. 712 გვერდი.
3. 240 გვერდი.
4. 141 გვერდი.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. დოკუმენტური რომანს საფუძვლად დაედო ჩემი გამოკვლევა „უცნობი ყაზბეგი“ , რომელიც 2013 წელს აღინიშნა გროგოლ კიკნაძის პრემიით, როგორც - „წლის საუკეთესო სამეცნიერო სტატია ლიტერატურის დაგში“. სწორედ ამ სტატიიდან გამომდინარე, გამომცემლობა „პეგასმა“ 2020 წელს წარადგინა ჩემი მომვალი ნაშრომი საქართველოს კულტურის სამინისტროსა და მწერალთა სახლის კონკურსზე, ნომინაციაში - „კრიტიკა და საბოლოოდ, შემიძლია ვთქვა, რომ

ყაზბეგისადმი მიძღვნილი წიგნის ქვესათაური, რომელიც მუშაობის პროცესში დაიბადა - „ჩანაწერებში ამოკითხული ბიოგრაფია“ - ძალიან ზუსტად ასახავს მის სპეციფიკურ თავისებურებას: ჩვენს წიგნში მართლაც ძალიან მდიდარმა დოკუმენტურმა, მემუარულმა და ეპისტოლარულმა მასალამ მოიყარა თავი.
ბიოგრაფიულ რომანში თვალსაჩინოდ აისახა ალექსანდრე ყაზბეგის ცხოვრების ესა თუ ის პერიდი; ხაზგასმულია ამ პერიოდის სპეციფიკა და მნიშვნელობა მწერლის მთელი ბიოგრაფიისათვის. იგივე შეიძლება ითქვას მეორე პრინციპზე, სადაც ყურადღება კონცენტრირებულია იმ მასალაზე - იმ მოგონებებზე, წერილებზე, თავად ყაზბეგის ლიტერატურულ ტექსტებზე, სადაც მკაფიოდ ვლინდება ავტორის პიროვნული თვისებები - პოზიტიურიც და, ვაი, რომ - ნეგატიურიც. ვფიქრობ, რომ სწორედ ამ შეულამაზებელმა და ობიექტურმა მიდგომამ გამოსაქვეყნებელი მასალის შერჩევაში, დომინანტური როლი ითამაშა დოკუმენტური რომანის ფსიქოლოგიური დამაჯერებლობის თვალსაზრისით.
იგივე, „ობიექტური თხრობის“ პრინციპი გატარებულია შერჩეული მასალის კომენტირებაში, რომელიც, ამ რომანის რედაქტორებისა და პირველი, პროფესიონალი მკითხველების თქმით - „მაქსიმალურად ლაკონური და ასევე მაქსიმალურად ექსპრესიულია!“.
ჩემი მიზანი იყო, მკითხველური ინტერესი არ განელებულიყო თხრობის არც ერთ ეტაპზე: აქ, ცხადია, მთავარი „დამსახურება“ თავად ალექსანდრე ყაზბეგისაა, რომლის ბიოგრაფია, ჩემი რწმენით, ყველაზე ტრაგიკულია ქართველ მწრალთა შორის.
ტექსტის უამრავ, საინტერესო, ისტორიულ, ბიოგრაფიულ, ეთნოგრაფიულ, თუ სოციო-კულტურულ სფეროში (აქ, განსაკუთრებით, ქართული თეტრი უნდა ვახსენო!) ასურათხატებს მართლაც მდიდარი ვიზუალური მასალა - 120 ფოტოსურათი, რომელთა შორის სრულიად უნიკალურებიც არის, საქართველოში პირველად რომ ქვეყნდება.

2. წინამდებარე წიგნში ტავმოყრილი წერილები - ზოგი სამსახურებრივი ვალდებულების, ზოგიც საკუთარი სურვილის კარნახით - წლებს განმავლობაში იქმნებოდა და იხვეწებოდა. დღევანდელი გადასახედიდან შესაძლოა ბევრი რამ ხარვეზოვნადაც გამოიყურებოდეს და თვით ავტორსაც არღარ აკლმაყოფილებდეს. ეს ჩვეულებრივი მოვლენაა და კარგად ასახავს კვლევა-ძიებითი მუშაობის, კრიტიკული წიაღსვლებისა თუ ბელტრისტული ნაკადის ღილებურებრივ უტანაბრობას.
წიგნის ცარჩოში მოქცეული საანალიზო საკითხების შეკრებითი შესწავლაა ის უმთავრესი მიმართულება, რომელიც ფოლკლორულ-ლიტერატურული პრობლემატიკისა და ამ ორის სფეროს ურთიერთმიმართების ავტორისეულ ხედვას განსაზღვრავს და განაპირობებს.

3. აქ არის შეტანილი ეთერ თათათარაიძის წიგნი “მამა ღმერთს ჩამაჰყარა სახელი” (გულქან რაზიკაშვილის ნაამბები), რომელშიც თავმოყრილია ვაჟა-ფშაველას ბიოგრაფიის უტყუარი ეპიზოდები. წიგნში შედის 80 გვერდამდე უცნობი მოგონებები ვაჟაზე. ესსეისტური წიაღსვლები ვაჟას შემოქმედების მოტივებსა და თემატიკაზე. ცნობილ მწერალთა და საზოგადო მკღვაწეთა გამონათქვამები ვაჟას შემოქმედებაზე და დღემდე საქართველოს მთიანეთში იმობნეული უცნობი მოგონებები.

4. ბრიტანეთის საბჭო რამდენიმე წლის განმავლობაში მუშაობდა საქართველოში არსებულ პარტნიორებთან ერთად კულტურის სექტორში ინკლუზიურობის გასაუმჯობესებლად. მიმდინარე პროგრამა უფრო ფართო პროგრამის ფარგლებში, კულტურის, სპორტისა და ახალგაზრდობის სამინისტროსთან და სსიპ „შემოქმედებით საქართველოსთან“* თანამშრომლობით ორ მიზანს ისახავს და გვთავაზობს სახელმძღვანელო მითითებებს: 1. შეზღუდული შესაძლებლობის მქონე საზოგადოების ჩართულობასა და ხელმისაწვდომობაზე კულტურული ღონისძიებების ორგანიზებას; 2. შეზღუდული შესაძლებლობის მქონე ხელოვანების სახელოვნებო აქტივობებში ინტეგრირების სტრატეგიის შემუშავებას. განსახორციელებელ მიზნებს საფუძვლად უდევს წინა

საქმიანობა და ანგარიშგება. უახლეს შეფასებაში (შოფილდი 2019) დასახულია 4 მიზანი, რომელიც მიმართულია დიდი ევროპის ქვეყნების ჯგუფში არსებული პრობლემების მოგვარებისკენ. ეს საკითხებია:შეზღუდული შესაძლებლობის მქონე პირთა მონაწილეობის გაზრდა შემოქმედებითი ინდისტრიების განვითარებისა და პოლიტიკის შემუშავების პროცესში; • შეზღუდული შესაძლებლობის მქონე მხატვრების უნარების განვითარება, რათა შექმნან და წარმოადგინონ ხარისხიანი და ინკლუზიური მხატვრული ნამუშევრები ოთხ ქვეყანაში; • მდგრადი ქსელების შექმნა და ახალი პარტნიორობისა და თანამშრომლობის დამყარება დიდი ბრიტანეთის შეზღუდული შესაძლებლობის მქონე მხატვრებთან და კომპანიებთან სექტორის განვითარებისა და ინტერნაციონალიზაციის მიზნით; • სოციალური პოლიტიკისა და კანონმდებლობის ოპტიმიზაცია, აგრეთვე შეზღუდული შესაძლებლობის საკითხის შესახებ საზოგადოებრივი ცნობიერების ამაღლება (შოფილდი 2019:3). დასახელებული პროექტი იზიარებს ზემოთ წარმოდგენილ მიზნებს, ასევე 2025 წლის საქართველოს კულტურის სტრატეგიაში განსაზღვრულ ამოცანებს, როგორც საწყის მაჩვენებლებს. 2025 წლის კულტურის სტრატეგიის 2.2 მიზნის ფარგლებში, სამინისტრო ცდილობს უზრუნველყოს: საზოგადოების ყველა წევრის, მათ შორის მოწყვლადი ჯგუფების, ახალგაზრდებისა და უმცირესობების აქტიური ჩართვა კულტურულ ცხოვრებაში და წვდომა კულტურულ ინფრასტრუქტურასა და რესურსებზე. მნიშვნელოვანია აღინიშნოს, რომ ეს პროექტი ემყარება თანამშრომლობით მიდგომას, რომლის საფუძველზე ტრადიციული პოლიტიკა ახლებურად მუშავდება. სახელმძღვანელო პრინციპები ჩამოყალიბდა ინტერაქტიული ონლაინ სემინარების მეშვეობით, რათა გამოვლენილიყო ტექნიკური აღ 10 ჭურვის უზრუნველყოფასთან დაკავშირებული ხარვეზები. მონაწილეებმა მნიშვნელოვანი როლი შეასრულეს სამომავლო სტრატეგიებისა და პრიორიტეტების განსაზღვრაში.

.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

6.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით
1) ავტორი/ავტორები
1. რუსუდან ჩოლოყაშვილი
2. ზაზა აბზიანიძე
3. ზაზა აბზიანიძე
4. მერი ხუხუნაიშვილი-წიკლაური
5. მერი ხუხუნაიშვილი-წიკლაური
6. მერი ხუხუნაიშვილი-წიკლაური
7. ოთარ ონიანი
8. ოთარ ონიანი
9. ნესტან რატიანი
10. ნესტან რატიანი
11. ნესტან რატიანი
12. ნესტან რატიანი
13. ქეთი ელაშვილი
14. ქეთი ელაშვილი
15. ეკა ჩხეიძე
16. ნინო ბალანჩივაძე
17. მარინე ტურაშვილი
18. მარინე ტურაშვილი
19. დალილა ბედიანიძე
20. დალილა ბედიანიძე
21. ლილი მეტრეველი

2) სტატიის სათაური, ISSN

1. ნოველისტური ზღაპრის მითოსური ფესვები
2. „სხვა კალაპოტი“ (ნიკო სამადაშვილი და მისი შემოქმედება), ISSN 1987-6844
3. „ვის ეძღვნება ნიკოლოზ ბარათშვილის მერანი?!“, ISSN 2587 – 5302
4. ინფექციური დაავადებები ქართულ ფოლკლორსა და ტრადიციებში.
5. დევიდ ჰანტი (1930-2016) ქართულ-კავკასიური ფოლკლორის მკვლევარი და მთარგმნელი.
6. მასალები ქართული ფოლკლორის ლექსიკონისთვის.
7. ამირანის დასჯის მიზეზები სვანურ ვარიანტებში (წერილი მეორე)
8. . ამირანის დასჯის მიზეზები სვანურ ვარიანტებში (წერილი მესამე)
9. მარიტა - მაისის გამონაყოფი
10. ახალშობილ გოგონათა მკვლელობის ასახვა სვანურ ფოლკლორში
11. მონუმენტად ქცეული ინვექტივა, ანუ “ქება ქებათაი” გაბრიელისი
12. მეტამორფოზის აპოლოგია
13. რომანტიზმის სიმბოლოლოგიური რაკურსი
14. „სიტყვათთქმანი“
15. ჟამიანობა ლიტერატურაში
16. ჟამიანობა და ადამიანის ზნეობრივი შეგნება
17. საარქივო მასალების ხელმისაწვდომობა COVID-19 პანდემიის პირობებში
18. ანდაზისა და სიტყვის მასალის კონტექსტური კვლევის ზოგიერთი საკითხი (ზეპირი ისტორიების მიხედვით)
19. „ავადმყოფობათა ასახვა ქართულ ხალხურ ზღაპრებში“
20. უნგრულ და ქართულ ზღაპართა „ზოგიერთი პარალელი
21. სიბრმავე -ეპიდემია ტექსტში (ჟოზე სარამაგუს „სიბრმავეს“მიხედვით)

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

1. ქართულ-ოსურ ურთიერთობათა ურთიერთობათა გამვითარების პერსპექტივები - VI საერთაშორისო კონფერენციის მასალები.
2. ალმ. „ლექსთმცოდნეობა “, XIII, 2021 წ.
3. ჟურნ. „აფინაჟი“, 2021 წ., I-IV (7)
4. მასალები - XV საერთაშორისო სიმპოზიუმი - ლიტერატურა და პანდემია. ისტორიული და თემატური გამოცდილება.
5. ქართული ფოლკლორი, 10 (XXX).
6. ქართული ფოლკლორი, 10 (XXX).
7. ქართული ფოლკლორი, 10 (XXX).
8. ქართული ფოლკლორი, 10 (XXX).
9. კონფერენცია „ენა და კულტურა“.
10. ქართული ფოლკლორი, 10 (XXX).
11. ლიტერატურული ძიებანი
12. სტატია ინგლისურ ენაზე, გაცემულია დასაბეჭდად.
13. Art კვლევები, დიმიტრი ჯანელიძი სახელობის სამეცნიერო - კვლევითი ინსტიტუტის შრომების კრებული III, 2021 წელი
14. მომზადებულია დასაბეჭდად.
15. მასალები - XV საერთაშორისო სიმპოზიუმი - ლიტერატურა და პანდემია. ისტორიული და თემატური გამოცდილება.
16. მასალები - XV საერთაშორისო სიმპოზიუმი - ლიტერატურა და პანდემია. ისტორიული და თემატური გამოცდილება.

17. მასალები - XV საერთაშორისო სიმპოზიუმი - ლიტერატურა და პანდემია. ისტორიული და თემატური გამოცდილება.
18. სჯანი, # 23.
19. მასალები - XV საერთაშორისო სიმპოზიუმი - ლიტერატურა და პანდემია. ისტორიული და თემატური გამოცდილება.
20. ქართული ფოლკლორი, 10 (XXX).
21. მასალები - XV საერთაშორისო სიმპოზიუმი - ლიტერატურა და პანდემია. ისტორიული და თემატური გამოცდილება.

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა
1. თბილისი, ლიტერატურის ინსტიტუტის გამომცემლობა.
2. თბილისი, ლიტერატურის ინსტიტუტის გამომცემლობა.
3. ქუთაისი.
4. თბილისი, ლიტერატურის ინსტიტუტის გამომცემლობა.
5. თბილისი, ლიტერატურის ინსტიტუტის გამომცემლობა.
6. თბილისი, ლიტერატურის ინსტიტუტის გამომცემლობა.
7. თბილისი, ლიტერატურის ინსტიტუტის გამომცემლობა.
8. თბილისი, ლიტერატურის ინსტიტუტის გამომცემლობა.
9. ქუთაისი, კონფერენციის მასალათა კრებული.
10. თბილისი, ლიტერატურის ინსტიტუტის გამომცემლობა.
11. თბილისი, ლიტერატურის ინსტიტუტის გამომცემლობა.
12. სტატია ინგლისურ ენაზე, გადაცემულია დასაბეჭდად.
13. გადაცემულია დასაბეჭდად.
14. მომზადებულია დასაბეჭდად.
15. თბილისი, ლიტერატურის ინსტიტუტის გამომცემლობა.
16. თბილისი, ლიტერატურის ინსტიტუტის გამომცემლობა.
17. თბილისი, ლიტერატურის ინსტიტუტის გამომცემლობა.
18. თბილისი, ლიტერატურის ინსტიტუტის გამომცემლობა.
19. თბილისი, ლიტერატურის ინსტიტუტის გამომცემლობა.
20. თბილისი, ლიტერატურის ინსტიტუტის გამომცემლობა.
21. თბილისი, ლიტერატურის ინსტიტუტის გამომცემლობა.

5) გვერდების რაოდენობა
1. 7 გვერდი.
2. 8 გვერდი.
3. 11 გვერდი.
4. 6 გვერდი.
5. 6 გვერდი.
6. 6 გვერდი.
7. 12 გვერდი.
8. 12 გვერდი.
9. გადაცემულია დასაბეჭდად.
10. გადაცემულია დასაბეჭდად.
11. გადაცემულია დასაბეჭდად.
12. სტატია ინგლისურ ენაზე, გაცემულია დასაბეჭდად.
13. გადაცემულია დასაბეჭდად.
14. მომზადებულია დასაბეჭდად.
15. 8 გვერდი
16. 5 გვერდი.
17. 6 გვერდი.

18. 12 გვერდი.
19. გადაცემულია დასაბეჭდად.
20. 27 გვერდი
21. გადაცემულია დასაბეჭდად.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. ნოველისტური ზღაპრის გმირი, მსგავსად მითოსური ნაყოფიერების ღვთაებისა და ჯადოსნური ზღაპრის გმირისა მუდმივად მოძრაობს: გადადის რთული დავალების შესასრულებლად «იმ» ქვეყანას - ქვესკნელში და, რაც მთავარია, მეტამორფოზის ძალით ბრუნდება უკან. მისი დაბრუნება ცოცხალთა სამყაროში უკვე განახლებული სახით, სახელითა და ენერგიით აღვსილი გამარჯვებული გმირის დაბრუნებაა. ამგვარი ფერისცვალება მითოსისა თუ ზღაპრის გმირებისა სამყაროს ხის - სამი სკნელის გამაერთიანებლის საშუალებით ხდება. ეს ხე, თავისი გამორჩეული ძალმოსილების წყალობით, ღვთაების სამყოფელია, მითოსური გააზრებით და, შესაბამისად, - ცენტრალური ფუნქციის შემსრულებელიც თავის ნაირსახეობებთან (მთასთან, წისქვილთან, ეკლესიასა და სასახლესთან) ერთად.

«იმ» ქვეყნიდან დაბრუნებულ ნოველისტური ზღაპრის გმირს თან იქაური სიკეთე მოაქვს, რაც მისი დაკარგვით მიძინებული სამყაროს ხელახლა გამოღვიძებისა და განახლებისათვის არის აუცილლებელი. მისი ეს მისია კი ემთვევა მარად განახლებადი ნაყოფიერების ღვთაებისა და ჯადოსნური ზღაპრის გმირების ფუნქციებს. ამდენად, ნოველისტური ზღაპრის გმირიც, მსგავსად ჯადოსნული ზღაპრის გმირისა, გენეტიკურად მარად განახლებადი ნაყოფიერების ღვთაების დესაკრალიზებულ სახესიმბოლოდ უნდა გავიაზროთ.

2. ალმანახ „ლექსთმცოდნეობის“ XIII კრებულში გამოქვეყნებული სტატია ეძღვნება პოეტს, რომლის ბიოგრაფია XX საუკუნის ქართულ ლიტერატურაში სრულიად უნიკალურ ფენომენად აღიქმება: ნიკო სამადაშვილი ის პოეტია, რომელსაც არ ეღირსა გამოქვეყნებული ენახა არცერთი თავის პოეტურ შედევრთაგან. ამ უცნაურ, უნიჭიერეს ბუღალტერ-რევიზორს არც რამდენადმე ღრმა საერთო განათლება ჰქონია და არც სპეციფიკურად ფილოლოგიური. ის, რასაც ჩვენ „კულტურულ პლასტს“ ვუწოდებთ და რაც ასე მკაგფიდ იგრძნობა ხოლმე ნებისმიერი პოეტის შემოქმედებაში, მასთან, პრაქტიკულად არ არსებობდა. სამაგიეროდ, ჩაკვირვებით ჰქონდა წაკითხული ბიბლია და, სოფელში გაზრდილი, - ნაზიარები იყო ქართულ ფოლკლორს. ნიკო სამადაშვილის ლიტერატურულ პორტრეტში ჩვენ ხაზგასმით ვწერთ, რომ ამ „მინუსებისა“ და „პლიუსების“ ნაზავმა რაღაც იშვიათი, ვიტყოდი - „ლიტერატურული ალქიმიის“ ეფექტი მოახდინა და ქართული ლიტერატურული ტრადიციისათვის სრულიად უჩვეულო , უნიკალური პოეტური სამყარო „გამოადნო“. სტატიაში ხაზგასმულია ის მნიშვნელოვანი როლი, რომელიც ნიკო სამადაშვილის ბიოგრაფიაში შეასრულა მისმა სულიერმა მოძღვარმა ერეკლე ტატიშვილმა და მისი ცხოვრების ბოლოდროინდელი პერიოდის მეგობარმა - თამაზ ჩხენკელმა, რომლის პუბლიკაციამ გაზეთ „ლიტერტურულ საქართველოში“, უკვე პოეტის სიკვდილს შემდგომ, გააცნო ქართველ მკითხველს ეს უიღბლო და სრულიად უნიკალური შემოქმედი.

3. „...ამიერიდან შეგვიძლია თამამად ვთქვათ, „მერანი“ შთაგონებულია ალექსანდრე ბატონიშვილის პიროვნებით, მისი დაუღალავი ბრძოლით სამშობლოს თავისუფლებისათვის“ . ნინო ვახანიას მონოგრაფიში, რომელიც მე-19 საუკუნის ქართულ ლიტერატურას ეძღვნება და ძირითადად, სტუდენტებისათვის არის განკუთვნილი, ამნაირი კატეგორიული განცხადება აბსოლუტურად მიუღებელია.
ამ განცხადების დასასაბუთებლად, ავტორის მოჰყავს როსტომ ჩხეიძის 2003 წელს გამოქვეყნებული მტკიცება, რომ გრიგოლ ორბელიანისათვის გაგზავნილი წერილი, სადაც

ტატო „მერანის“ ადრესატს ასახელებს - „...ნამდვილად კონსპირაციული ხერხი უნდა ყოფილიყო. ეტყობა, ბარათაშვილს თავიდანვე ერჩია, ხმა ასე დაეყარა, თორემ ილია ორბელიანის დატყვევება ძალიან პატარა საბაბი, უფრო მეტიც: სრულიად შეუსაბამო საბაბი ჩანდა ამხელა შთაგონებისათვის: შინაგანად გაორებული, დაბნეული კაცის სახე - კაცის, ვინც თავისი მამულის დამპყრობთა მხარდამხარ იბრძოდა სხვისთვის თავისუფლების წასართმევად - განა ასეთი განზოგადებისათვის გამოდგებოდა? არა და არა“.

როსტომ ჩხეიძისადმი გულწრფელი პატივისცემის მიუხედავად, ჩავთვალე, რომ ამდენი ხნის განმავლობაში, ბოლოსდაბოლოს, ვინმეს ხმა უნდა ამოეღო ამ აბსურდული თეზის წინააღმდეგ, სანამ ნინო ვახანიას მსგავსად, ახლა უკვე სკოლის მასწავლებლები არ დაიწყებენ ბარათშვილის პოეზიის ადრესატთა გადასწორებას.

როსტომ ჩხეიძე, თავის მხრივ, პავლე ინგოროყვას იმოწმებს, რომელსაც ეს თეზა ბეჭდურად არასოდეს გამოუქვეყნებია და, ერთხანს, მართლაც ახმოვანებდა ბარათაშვილის გარდაცვალებიდან 100 წლისთავთან დაკავშირებული, სრულიად კონკრეტული სიტუაციიდან გამომდინარე, მაგრამ შემდგომში არასოდეს გაუმეორებია.

დასტურად იმისა, რომ როსტომ ჩხეიძე მარტო არ გახლდათ ნიკოლოზ ბარათაშვლის ბიოგრაფიის კონსპიროლოგიური ვერსიების შექმნაში, მოგვყავს ლკიდევ ერთი მაგალითი: ნიკოლოზ ბარათაშვილის 150 წლისთავის აღსანიშნავად, გაზეთმა „კალმასობამ“ მთელი ნომერი (1997 წ. #13) დაუთმო ამ თარიღს, და სწორედ აქ დაიბეჭდა პროფესორ მანანა კაკაბაძის გამოკვლევა - „დუელი“. სტატიის ავტორს მოჰყავს პრაქტიკულად მთელი მასალა, რაც კი მოიპოვება ბარათაშვილის ამ ოდიოზური დუელის შესახებ, და ასკვნის, რომ ამ დუელის სცენარი ნიკოლოზ პირველისა და გრაფ ბენკენდორფის დავალებით პეტერბურგში შემუშავდა და საქართველოში სპეციალურად მივლინებულმა ოფიცერმა, ვინმე მატინოვმა განახორციელა.

4. კოვიდ-19 მსოფლიო პანდემიამ ,რომლის წინაშეც ცივილიზებული სამყარო აღმოჩნდა შექმნა აუცილებლობა წარსულში დასაბრუნებლად, როცა ემპირიული მედიცინა არ არსებობდა და ჩვენი წინაპრები საკუთარი წარმოსახვის წყალობით ცდილობდნენ ავადმყოფობებთან გამკლავებას. ადამიანების წარმოდგენები გარე სამყაროზე, დაავადებებზე ქვის ხანიდან მოყოლებული ეტაპობრივად ვითარდებოდა.ქართულმა ფოლკლორმა და ტრადიციებმა შემოგვინახა მდიდარი და საყურადღებო მასალა აღნიშნულ პროცესებთან დაკავშირებით . გამოკვლევაში წარმოდგენილია და განხილულია ინფექციურ დაავადებებთან დაკავშირებული მითოლოგიური გადმოცემები, მითოლოგიური და საყოფაცხოვრებო პოეზია, მუსიკალური ფოლკლორი, რწმენა-წარმოდგენები, ადათ-წესები, ზეპირი ისტორიები.

5. სტატია ეძღვნება ბრიტანელ ფოლკლორისტს, ქართულ-კავკასიური ფოლკლორის მკვლევარსა და მთარგმნელს დევიდ ჰანტს, რომელიც სამი ათეული წლის განმავლობაში იკვლევდა და თარგმნიდა ქართული ფოლკლორის მნიშვნელოვან ძეგლებს. ჯერ კიდევ 1999 წელს გამოსცა ქართული ხალხური ზღაპრები, ხოლო 2019 წელს გამოიცა მის მიერ თარგმნილი 100ქართული ხალხური ზღაპარი, 2012 წელს ,,კავკასიური ლეგენდები”. 2017 წელს ჩვენი რედაქტორობით გამოიცა მის მიერ თარგმნილი ცნობილი ფოლკლორისტის ე.ვირსალაძის მნიშვნელოვანი ნაშრომი,,ქართული სამონიდარეო მითი და პოეზია”, 2018 წელს კი ,,ქართული ხალხური გადმოცემები და ლეგენდები.”

6. ნაშრომი წარმოადგენს 34 ფოლკლორული სიტყვისა და ტერმინის განმარტებას, რომელიც აღჭურვილია სათანადო ბიბლიოგრაფიული ლიტერატურით.

7. საყოველთაო აღიარებით ამირანიანის სვანური ვარიანტები გამოირჩევიან თემატიკური სიახლითა და არქაულობით. მასში ცენტრალური გმირის დასჯა, ბუნება, ტრანსფორმაციები და საფეხურები. საქართველოს სხვა კუთხის ვარიანტებთან შედარებით ყველაზე სრულადაა შემონახული. წერილში დამოწმებული მასალის მიხედვით, ირკვევა, რომ ამირანი არამხოლოდ ძალისმიერი გმირი იყო, არამედ მოხერხებული ქმედებებითაც ამარცხებს მოწინააღმდეგეს. მისი მიჯაჭვის მიზეზი ვარიანტთა აბსოლუტური უმრავლესობით ქრისტე ღმერთის სახელით პირობის დარღვევაა. მნიშვნელოვან სიახლედ მიგვაჩნია, რომ ამირანის დამსჯელი ქაჯები და ეშმაკები არიან. ამ ყიპის ვარიანტებში ამირანს ღალატობს სიფრთხილე. მისი ერთგული, გრძნეული რაშის გაფრთხილება ქაჯებისა და ეშმაკებისაგან მოსალოდნელ საფრთხეებზე დროულად ვერ შეაფასა, შეცდომათა დასჯის მიზეზიც ისაა და არა ღმერთის წინააღმდეგ ბრძოლის სურვილი.

8. ამირანის მიჯაჭვა სვანურ ვარიანტებში მრავალფეროვანი ფორმითა და შინაარსითაა წარმოდგენილი. მათზე დაკვირვება ცხადყოფს, რომ ცენტრალური გმირის დასჯა მატრიარქალურ არსებათა მიერ ნათლობის დროს დაბედებული პირობების დაუცველობის გამო გარდაუვალია. მნიშვნელოვანი სიახლეა, რომ მამა ღმერთი მაცხოვართან და წმ. გიორგისთან ერთად ამირანის ნათლულია. ამირანის ნაწილია წმ. გიორგისთან და მიქაელ მთავარანგელოზთან ერთად ძილის ღვთაება. წერილში განხილული ვარიანტების მიხედვით ამირანის დასჯის ადგილი მიწისქვეშეთი და ქაჯავეთია და არა გამოქვაბული. განხილულ ვარიანტებში ამირანის გაბიდაყებაზე და გაზვიადებაზე მინიშნებაც კი არაა. ამდენად, ღმერთის წინააღმდეგ ბრძოლაზე საუბარი კი არ შეიძლება.

9. პრეფიქსი „ნა-“ გიორგი ლეონიძის მოთხრობაში „მარიტა“ არაერთხელ გვხვდება, ის გზამკვლევივითაა და ამ პრეფიქსით დაწყებულ თითქმის ყველა მიმღეობას კონკრეტულ მინიშნებასთან მივყავართ: მარიტა ბროწეული ყვავილის ნაელვებია, მზის ნაბადები, სხივთა ნაგალობარია და ის დამოუკიდებელი საქართველოს ხანმოკლე პერიოდზე უნდა მიგვითითებდეს; მოთხრობაში, მარიტას გარდა, მისი დასჯის დღესაც თუ „ნა-“ პრეფიქსიანი სიტყვების ფონზე განვიხილავთ, ადვილად გამოვიცნობთ ტექსტის მიღმა არსებულ ალეგორიას.
ამ კუთხით საინტერესოა მოთხრობის დასასრულიც: მარიტას ნაეზოვარზე, ნამოსახლარზე, სახლისნაკედლარზე ბროწეული ამოსულიყო. და თუ ბროწეული მარიტაა და მარიტა დამოუკიდებელი საქართველო, ეს იმას ნიშნავს, რომ წინ იმედია და დამცრობილ, გავერანებულ, გაუბედურებულ საბჭოთა საქართველოშიც ამოვარვარდება კიდევ ერთი ხე, რომელსაც სოფელი, თუ მან ჭკუა ისწავლა საკუთარ შეცდომებზე, გაუფრთხილდება და შეისისხლხორცებს.

10. მეცხრამეტე საუკუნის რუსულ პრესაზე მუშაობისას ჩემი ყურადღება მიიქცია სვანეთში არსებულმა ერთმა მოვლენამ, რომლის მიხედვითაც, ახალშობილ გოგონებს სიკვდილისთვის იმეტებდნენ - ან დედას არ აკარებდნენ და ჩვილი შიმშილით კვდებოდა ან ჩვილს პირში ნაკვერჩხალს აყრიდნენ; დამწვარი პირით ახალშობილი ვეღარ შეძლებდა საკვების მიღებას და მალე დაიღუპებოდა შიმშილით. ამ მოვლენის შესახებ წერენ, როგორც რუსი, ასევე ქართველი მკვლევრები და მოგზაურები.

11. კვლევამ აჩვენა, გაბრიელ ჯაბუშაბურის პოემაში დიდი ადგილი უჭირავს ბიბლიურ მოტივებს - გველის სახეს დაბადების წიგნში და სოლომონის ქებათა ქებას - და მხოლოდ მისი დეკოდირების შედეგად არის შესაძლებელი, როგორც ნაწარმოების სათაურის, ასევე მთლიანად პოემის სრულფასოვანი ახსნა.

12. სტატიაში მოყვანილი მასალის საფუძველზე ვვარაუდობ, რომ სვანების ზეპირსიტყვიერება, მათ შორის, წარმოდგენები საიქიოზე, ამართლებდა გოგონების მკვლელობას, რომელიც გამოწვეული იყო უკიდურესი სიღარიბით. ფაქტია, რომ მანკიერ

პრაქტიკას უარყოფითი შედეგები მოჰყვებოდა, მაგრამ ყველაზე მძიმე ალბათ ამ მკვლელობის შემდგომი ზნეობრივი მხარე იყო.

13. რომანტიზმი ლიტერატურულ სიმბოლოთა მხატვრულ სივრცეს წარმოადგენს. ამიტომაც მეტად საინტერესოა სიმბოლოს მხატვრული დიაპაზონის შესწავლა. ამ მიმდინარეობის სპეციფიკიდან გამომდინარე აქ იკვეთება ქრესტომათიულ მითოსურ არქეტიპთა თუ ბიბლიური სახისმეტყველების თავისუფალ ინტერპრეტირებათა მთელი სპექტრი.
რომანტიკოსთა შემოქმედებაში ორი სამყაროს (რაციონალურის და ირეალურის) მარადიული, უკომპრომისო ჭიდილი წარმოადგენს მათი შინაგანი სამყაროს წინააღმდეგობრივი არსის ლიტერატურული დემონსტრირების ჩინებულ საშუალებას. თუმცაღა „მაძიებელი სულისათვის“ არ არსებობს აბსოლუტური ჰარმონიის განცდა, რამაც წარმოშვა „მსოფლიო სევდა“...
რომანტიკოს პოეტთათვის ბუნება მათი ერთგვარი „სულიერი ექოა“ და წარმოადგენს უნივერსალურ მხატვრულ ფენომენს, მაგრამ ბუნების პოეტური მოწოდების სპექტრიდან ცალკე უნდა გამოიყოს ლიტერატურული სიმბოლოები, რადგან ბუნების ილუსტრაცია არ შეიძლება დავიყვანოთ სიმბოლომდე.
ქართული მასალის გათვალისწინებით (რომელსაც ახლა გვინდა უკვე საგანგებოდ მივუბრუნდეთ), შეიძლება დავასკვნათ, რომ ლიტერატურული სიმბოლოების ერთი წყება სწორედ რომანტიზმთან ასოცირდება და ამ მიმდინარეობის წიაღში შთამბეჭდავ მასშტაბს იძენს.
ჩვენი ეთნოფსიქოლოგიიდან გამომდინარე – მხატვრული აზროვნება (შემოქმედებითი ცნობიერება) არსებითად პოეტურ-ფილოსოფიურ ჭრილშია წარმოდგენილი, რაც მეტ-ნაკლებად სიმბოლოლოგიური თვალსაწიერის ერთგვაროვნებითაც შეიძლება აიხსნას; ქართულ მწერლობაში ხომ ძირითადად ბიბლიური სახისმეტყველებაა და მხოლოდ ნაწილობრივ იკვეთება ინტერპრეტირებული მითოსური არქეტიპები.
ამიტომაც, რომანტიზმის აღმოცენებისთანავე, ქართულმა რომანტიზმმა შექმნა საკუთარი ლიტერატურული სიმბოლოები, – რაღა თქმა უნდა, რომანტიკული ელფერითა და შესაბამისი „კანონიკით“. ამ მხრივ, აბსოლუტურ სრულყოფილებას აღწევს ნიკოლოზ ბარათაშვილი, რომელიც თავისი შემოქმედებითი თუ ბიოგრაფიული პერიპეტიებით სრულიად ითავისებს რომანტიკულ სულისკვეთებას;
ნიკოლოზ ბარათაშვილის პოეზიის სიმბოლოლოგიური რაკურსით შეცნობა აისახა ჩემს სამეცნიერო ნაშრომებში, სადაც მთელი სიცხადით გამოიკვეთა მისი სახისმეტყველებითი პორტრეტი. ნიკოლოზ ბარათაშვილმა, როგორც რომანტიკოსმა, ქართულ მწერლობაში აღმოაცენა სევდის მეტყველების ფენომენი, რაც აისახა ჩემს გამოკვლევაში „სევდის ესთეტიკა“, ხოლო ბარათაშვილის შემოქმედების ინტერტექსტრუალური გაშინაარსება წარმოდგენილია „ლიტერატურულ სიმბოლოთა სიმფონია-ლექსიკონში“. ამიტომაც ამჯერად, მხოლოდ ვახტანგ ორბელიანის, ალექსანდრე ჭავჭავაძისა და გრიგოლ ორბელიანის სახისმეტყველებითი სიტყვარით შემოვიფარგლები.

14. ქართულ მწერლობას ერთი უჩვეულობა ახასიათებს _ `ფატალური სენის~ მიმართ (იგულისხმება პანდემია, რომლის სახელდება მხოლოდ ერთ საუკუნეს ითვლის, თავად კი კაცობრიობის ისტორიის ხნისაა) მხატვრული დუმილის უფლებას იტოვებს. ამას თავისი საინტერესო ახსნა ეძებნება: სავარაუდოდ, ეს თემა ტაბუირებული იყო, რადგან ჩვენსავით მცირე ერს შიშისა თუ სასოწარკვეთის უფლება არ ჰქონდა. ეს ტენდენცია აისახა კიდეც მხატვრულ აზროვნებაში.
ამიტომაცაა მხოლოდ გაკვრით ნახსენები ქოლერის ეპიდემია XIX საუკუნეში, რომელსაც ემსხვერპლა უმშვენიერესი ნინო ჭავჭავაძე; ქოლერა საბედისწერო აღმოჩნდა ზაქარია ორბელიანისთვისაც...
სხვათაგან განსხვავებით, ვაჟა-ფშაველა, მისტიკურ ენაზე მეტყველი, უსაშველობის ამ საბედისწერო რყევას გრძნობის უზენაესობით უკუაქცევს. ესაა 1892 წელს დაწერილი

მოთხრობა _ `ხოლერამ მიშველა~ (ბერუას ნაამბობი), სადაც ის ბუნების უმთავრეს კანონზომიერებას გვახსენებს _ აპოკალიფსური ცნობიერების ჟამს, ცხოვრება სრულიად ახალი ფურცლიდან შეიძლება დაიწყოს.
ამ თემატიკით, მხატვრული ლიტერატურისაგან განსხვავებით, საკმაოდ მრავლისმთქმელია ცხოვრების თვითდინებაზე აღმოცენებული ქართული ფოლკლორი. ასევე მრავალ კითხვას ბადებს პანდემიის ქართული შესატყვისი _ `ჟამიანობა~, რომელიც თავისი სიტყვიერი არსით მრავალშრიანია. ის, ერთგვარად, უკურნებელ სენთა ტაბუირებული განზოგადებაა, ადამიანთა ნებისაგან ასხლეტილი დროა, დამზაფრავი რეალობაა ერთჟამად შეკრული, რომელიც ბედისწერისეული შეუცნობლიბით გვატყდება თავს.
ჩვენს ეთნოცნობიერებას სრულიად ემიჯნება პანდემიის აღქმა მსოფლიო მწერლობაში. ამიტომაა, რომ არაერთი ლიტერატურლი შედევრი შეიქმნა ამ ეპოქალური განსაცდელისაგან თავის დასაღწევად თუ სულის მოსათქმელად. ედგარ პოს `წითელი სიკვდილის ნიღაბიც~ სწორედ ამგვარი მძაფრი პანდემიური ილუსტრაციაა, ოღონდ,
ფრიად მისტიკური სახისმეტყველებით შეჯერებული. აქ დამზაფრავი ემოციის შემაძრწუნებელ განცდას ბადებს _ `ქვეყნად წითელი სიკვდილის შემმუსრავი ბოგინი~, რომლისგანაც თავის განრიდების ყოველგვარი მცდელობა ამაოა. `საშინელებათა ჯაჭვი~ ფერთა ვირტუალური გრადაციით იქმნება, სადაც განსხვავებულ, შეუსაბამო ტონალობათა სიმბოლური შეჯახება `პანდემიურ ლაბირინთში~ გამოამწყვდევს მკითხველს და ფერდაფერ, ფეხდაფეხ `წითელი სიკვდილის~ პირისპირ აღმოაჩენს...
ეს ჟამისწერა კი, აბსოლუტურ არაარსში _A `შავ დარბაზში, შავი ხის საათის ჩრდილქვეშ~ ხდება, რათა კიდევ უფრო თავზრდამცემად, მასშტაბურად გამოიკვეთოს პანდემიის ყოვლისმომსპობი და ყოვლისშემძლე ძალაუფლება.

15. როგორც ქართულ ისე მსოფლიო ლიტერატურაში, აუცილებლად გამოჩნდება ნაწარმოებები, რომლებიც საკუთარ თემად კორონა ვირუსის პანდემიას გაიხდიან, თუმცა მათ გამოჩენამდეც საინტერესოა ფიქრი იმის თაობაზე თუ რა თემატიკისა და ფორმის შეიძლება იყოს ასეთი ლიტერატურა.
SARS-CoV-2-ის ევროპულ კონტინენტზე გამოჩენის დღიდანვე იგი მრავალჯერ იქნა შედარებული შავ ჭირთან, კაცობრიობისთვის ცნობილ ყველაზე მომაკვდინებელ ეპიდემიასთან, რომელმაც ისტორიის სხვადასხვა პერიოდში სხვადასხვა კონტინენტზე უამრავი ადამიანის სიცოცხლე შეიწირა. რა თქმა უნდა, ეს შედარება მხოლოდ მეტაფორულია . იმისათვის, რომ გავიგოთ თუ რა როლი შეუძლია ითამაშოს კორონა ვირუსმა თანამედროვე ლიტერატურაში, საჭიროდ მიგვაჩნია მეტაფორულ ანალოგიაზე დაყრდნობით ყურადღება დავუთმოთ ისტორიულ გამოცდილებას და თვალი გადავავლოთ მსოფლიო ლიტერატურის იმ მნიშვნელოვან ძეგლებს, რომლებშიც ეპიდემია ცენტრალურ ადგილს იკავებს.

- შავი ჭირი, როგორც ღვთის სასჯელი ანტიკურ ლიტერატურაში;
- ჟამიანობა რენესანსის ეპოქაში ანუ როგორ იქცევა ადამიანი საგანგებო მდგომარეობისას;
- ჟამიანობა მეოცე საუკუნის ლიტერატურაში ანუ წინააღმდეგობის ისტორია;
- პერსპექტივები მომავალი ლიტერატურისთვის.

16. “ვგონებ შაჰ-აბაზის შემოსევამაც არ ააყაყანა ისე საქართველო, როგორც ხოლერის გაჩენამ"-წერდა ვაჟა-ფშაველა თავის წერილში „ფიქრები (ხოლერის გამო)“ და წუხდა, რომ “ ის ხოლერა, რომელიც კაცს ცოცხალს მკვდრადა ჰხდის“, რატომ არაფერს ათქმევინებს და არც აგრძნობინებს მკვდრადმყოფ ცოცხალსო?- ვაჟას ეს ფიქრები დღესაც აქტუალურია. დღესაც ჟამიანობაა. ადამიანთა დამოკიდებულებაც, ერთი შეხედვით, იგივეა; საფიქრალიც ერთია- გადარჩენა თუ დაღუპვა, თანადგომა თუ გაწირვა და გულგრილობა, გამძლეობა თუ უძლურება, შიში თუ გამბედაობა. ყველა ეს ემოცია ვლინდება ადამიანის თავისუფალ, შეგნებულ ქმედებაში. შესაბამისად, მისი ხასიათი თუ ცნობიერება იცვლება და

მატერიალურ უზრუნველყოფასთან ერთად მისი სულიერი სამყაროს დაკმაყოფილებაც მნიშვნელოვანი ხდება.
„ხოლერამ იქნება მეც მიმსხვერპლოს და ეს ჩემი წერილი უკანასკნელი_ღა იყოსო. სიკვდილი სიკვდილიაო, მაგრამ რად უნდა მოვკვდე ისე, რომ ჯერ არაფერი გამიკეთებია, ჩემის ქვეყნისათვის არაფერი მირგიაო“- წერდა სიკვდილის მოლოდინით შეშინებული ვაჟას ერთ-ერთი თანამედროვე. წუთისოფლისათვის მოპარული, დაუმსახურებელი, არამი სახელის მოპოვების მცდელობად შეფასდა მგოსნის მიერ სიკვდილის მოლოდინით შეწუხებული ახალგაზრდის ეს ე.წ. „ საქვეყნო სურვილი“.
ამ შემთხვევაში სიკვდილის წინაშე მყოფი შიშს არის დამონებული, მაგრამ მისგან განსხვავებით არაერთი შემთხვევაა, როცა კი არ ეშინია და გაურბის ან ემალება ადამიანი სიკვდილს, არამედ საკუთარი ნებით სახლში ან აკლდამაში იკეტება, ზოგჯერ სიმღერით, ზოგჯერ მდუმარებით - სხვა რომ არ დაავადებულიყო; საიდუმლოსაც კი არავის ანდობდა, თუკი ღირსეულ მემკვიდრეს ვერ მოძებნიდა. ასე დარჩა ლეგენდად მუცოს მიუვალ კლდეებში დამალული განძი და დროშა. მუცოელებს დღესაც სჯერათ, რომ განძს ვერავინ იპოვის, ვიდრე მუცოს მფარველი ხატი თავად არ ამოარჩევს ღირსეულს და ძილში არ უჩვენებს მის ადგილსამყოფელს.

17. 2019 წელი საკმაოდ რთული აღმოჩნდა მსოფლიოსათვის, რადგან დადგა COVID-19-ად წოდებული პანდემიის წინაშე. საქმიანობის ყველა სფერო: სკოლები, უნივერსიტეტები, სამეცნიერო-კვლევითი დაწესეულებები და ა.შ. – იძულებით გადავიდა დისტანციურ მუშაობაზე. ცხადია, მკვლევრებისთვის საარქივო მასალებზე წვდომის ერთადერთი წყარო გახდა ინტერნეტი. შესაბამისად, ელექტრონული ბიბლიოთეკები, არქივების ვებგვერდები, მონაცემთა ბაზები და ელექტრონული პლატფორმები გახდა ის მნიშვნელოვანი წყაროები, რომლითაც უნდა ესარგებლათ მკვლევრებს. ამ მხრივ კი უმნიშვნელოვანესი იყო არქივების ღიაობა და მასალების ხელმისაწვდომობა. ბოლო დროის სტატისტიკური კვლევების თანახმად, ღიაობის რეიტინგის მიხედვით, თვრამეტი შეფასებული ქვეყნიდან პირველ ადგილზეა ლიეტუვია (86.81%) მომდევნოზე კი – ლატვია (83.23%). საქართველო ამ კვლევაში მერვე ადგილზეა 70.99%-ით. ამავა წყაროზე დაყრდნობით, 31.87%-ით კი ყველაზე დახური აღმოჩნდა უზბეკეთი (იხ: http://www.open-archives.org/en/rating).
COVID-19-ით გამოწვეულ რეალობას ხელი შეუწყო განვითარებულმა ტექნოლოგიურმა საშუალებებმა და იმ ფაქტმა, რომ XXI საუკუნეში ჰუმანიტარული მეცნიერება უახლესი ტექნოლოგიური საშუალებებით დოკუმენტირებულ და არქივირებულ ინტერდისციპლინურ კვლევით რესურსებს ეფუძნება. რა თქმა უნდა, და ზემოთ განხილული კვლევაც ცხადყოფს, რომ ამ ყველაფერს ფეხდაფეხ მიყვებოდა საქართველო და შოთა რუსთაველის სახელობის ქართული ლიტერატურის ინსტიტუტის ფოლკლორის არქივი, სადაც ჯერ კიდევ გასული საუკუნის ბოლო ათწლეულში დაიწყო საარქივო ფოლკლორული მასალების რეტროდიგიტალიზაცია და ელექტრონული სისტემაზაცია და ამ გზით სამეცნიერო საზოგადოებისთვის ხელმისაწვდომობა. რამდენიმე ათეული წლის მანძილზე მუშაობითა და სხვადასხვა ორგანიზაციისა და ფონდის ფინანსური მხარდაჭერით დღეს ფოლკლორის არქივში ფუნქციონირებს ორი დიდი ელექტრონული საძიებელი: 1. ქართული ფოლკლორის მონაცემთა ბაზა (იხ.: http://www.folktreasury.ge/ARPA/) და 2. ქართული ხალხური პროზის კომპარატივისტული ანალიზის ელექტრონული პლატფორმა (იხ.: http://www.folktreasury.ge/Folklore/).
ცხადია, პანდემიებისა და მსგავსი ხელისშემშლელი პირობების შემთხვევაში უდიდესი მნიშვნელობა ენიჭება საარქივო მასალების ღიაობასა და ხელმისაწვდომობას. ასევე, ვფიქრობთ, სამომავლოდ ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი განსახორციელებლი ნაბიჯი უნდა იყოს COVID-19-თან დაკავშირებული მასალების შეგროვება და დაარქივება.

18. არქივებიდან ან ლექსიკონებიდან ამოღებული ანდაზებისა და სიტყვის მასალების კვლევისას გარკვეულ სირთულეს ვაწყდებით. ცხადია, რომ მათში ალეგორიული

მნიშვნელობა კონკრეტულ ფაქტებთან აღარ არის დაკავშირებული და მხოლოდ ზოგად აზრს ვიღებთ, შესაბამისად, შინაარსის სწორად გასაგებად მისი მთლიანობაში, კონტექსტში გააზრებაა საჭირო, რის საუკეთესო საშუალებასაც მათი ზეპირ ისტორიებში – ტექსტში ტექსტის – კვლევა იძლევა.
ნაშრომში წარმოვადგენთ ორი მცირე ჟანრის – ანდაზისა და სიტყვის მასალის – კონტექსტურ ანალიზს. რატომ მაინც და მაინც ამ ორის? ვთვლით, რომ მათი ერთმანეთისაგან გამიჯვნა რთულია, ვინაიდან ზოგჯერ ანდაზის ერთი ნაწილი დამოუკიდებლად ვრცელდება და სიტყვის მასალად იქცევა. ამასთან, თუ ანდაზა არის ხალხის გამოცდილებასა და დაკვირვებაზე დაფუძნებული ერთწინადადებიანი მხატვრული ნაწარმოები, რომელსაც შეგონებითი ხასიათი აქვს და მეტაფორულად კონკრეტულ შინარსს მიღმა ზოგად არსზე მიგვანიშნებს, სიტყვის მასალა მიემართება ერთ კონკრეტულ პირს და მას ახასიათებს.
გაანალიზებულმა მასალამ ცხადყო, რომ ანდაზა და სიტყვის მასალა ხალხში ფართოდ გამოიყენება საუბრისას გარკვეული აზრის დასადასტურებლად ან გასამყარებლად, კონტექსტში მათმა შესწავლამ კი საშუალება მოგვცა, სწორი შინაარსი დაგვედგინა. ზეპირ ისტორიებში მოძიებული და შედარებითი ანალიზის მეთოდით დამუშავებული ანდაზები და სიტყვის მასალები საინტერესო აღმოჩნდა შინაარსობრივი მრავალფეროვნებითაც. რესპონდენტებმა ისეთ თემებზე, როგორებიცაა: სოციალური, კულტურული, ტრადიციული, რელიგიური, ფილოსოფიური და ა. შ. – საუბრისას საინტერესოდ და სწორად მოიხმეს შესატყვის ანდაზა ან სიტყვის მასალა. ამასთან, გამოიკვეთა ამ ჟანრების ვარიანტულობის მრავალფეროვნებაც. რამდენიმე მაგალითის გარდა, რომლებიც შინაარსობრივად მიახლოებულ ტექსტებს შევუდარეთ, დადგინდა თითქმის ყველა მოხმობილი ნიმუშის ზუსტი შესატყვისი. განსაკუთრებით მნიშვნელოვანი იყო გამოუქვეყნებელ საარქივო ვარიანტებთან მათი განხილვა.
მოძიებული და დამუშავებული მასალა ცხადყოფს, რომ დღესაც, თანამედროვე ხალხის ყოფასთან მჭიდროდაა დაკავშირებული ფოლკლორის ისეთი მცირე, მაგრამ მნიშვნელოვანი ჟანრები, როგორებიცაა: ანდაზები და სიტყვის მასალები – რაც მათ დღევანდელ აქტუალურობაზე მიანიშნებს.

19. დალილა ბედიანიძის ნაშრომი ავადმყოფობათა ასახვა ქართულ ხალხურ ზღაპრებში შეეხება ქართულ ზღაპრებში დაფიქსირებულ ავადმყოფობათა გამოვლენას. მასში ნათქვამია: ავადმყოფობა ქართულ ხალხურ ზღაპრებში ორგვარია: 1. ნამდვილი ავადმყოფობა, როცა ზღაპრის ესა თუ ის პერსონაჟი ნამდვილად ხდება ავად და 2. ცრუ ავადმყოფობა, როცა ზღაპრის ესა თუ ის პერსონაჟი თავს მოიავადმყოფებს რაიმე ბოროტი განზრახვით. ნამდვილი ავადმყოფობა ზოგჯერ ლეტალური შედეგით მთავრდება, ცრუ ავადმყოფობა კი – არა. ზღაპრებში სახელდება ავადმყოფობათა წამლები, თუმცა ავადმყოფობები დაკონკრეტებული არ არის, უბრალოდ ნათქამია, რომ ესა თუ ის პერსონაჟი ავად არის. ავადმყოფობები გვხვდება როგორც ჯადოსნურ, ასევე საყოფაცხოვრებო და ცხოველთა ზღაპრებში.

20. უნგრული და ქართული ზღაპრების მსგავსების საკითხი მეტად ვრცელია. მსგავსება მოიცავს ცხოველთა საყოფაცხოვრებო და ჯადოსნურ ზღაპრებს. ნაშრომში განხილულია რამდენიმე ქართული და უნგრული ზღაპარი. უნგრული ზღაპრები მსგავსებას იჩენს ქართულ ზღაპრებთან როგორც ცალკეული პერსონაჟებით (დევი, გველეშაპი – დრაკონი, რკინისცხვირიანი დედაბერი – კუდიანი დედაბერი, ჯადოსნური რაშები, მზეთუნახავი და სხვ.), ასევე საერთო მოტივებით და სიუჟეტებით, სხვადასხვა ცალკეული ეპიზოდებით, ზღაპრის გმირის ტიპით. მსგავსება განპირობებული უნდა იყოს საერთაშორისო გავრცელების მქონე სიუჟეტებით და თემებით. ნაშრომში განხილულია როგორც მსგავსების, ასევე განსხვავების შემთხვევები.

21. „სიბრმავე“ ცნობილი პორტუგალიელი ნობელიანტი მწერლის ჟოზე სარამაგუს დისტოპიური რომანია. ტექსტში, სხვა პოსტ აპოკალიპტური ტექსტების მსგავსად, განუსაზღვრელი ქრონოტოპია, პირობითია მოქმედების განვითარების დრო და ადგილი.
რომანში სამყაროს მომავალს მოულოდნელად თავს დამტყდარი უჩვეულო პანდემია ცვლის, ადამიანები ყოველგვარი წინასწარი სიმპტომების გარეშე ბრმავდებიან, ხელისუფალნი კონტაქტში მყოფი პირების იზოლირებასა და მათ საკარანტინე სივრცეებში განთავსებას იწყებენ. რჩება ერთადერთი თვალხილული - ექიმის ცოლი - რომლის თვალითაც ვხედავთ არსებული რეალობის დეკონსტრუირებისა და ახალი, სასტიკი უსინათლოების სამყაროს, ფორმირების პროცესს, საზოგადოების კატაკლიზმურ დაკნინებას, დემორალიზებული, დეჰუმანიზებული ბრბოს ინსტინქტურ მოქმედებას, გარემოს განადგურებას.
ავტორი ბიბლიური ალუზიებით, სიმბოლოებითა და არქეტიპული მოდელებით ცდილობს წარმოგვიდგინოს როგორც პერსონაჟთა სახეები (ექიმი, ექიმის ცოლი, გოგონა შავი სათვალით, მოხუცი მამაკაცი თვალში შავი ლაქით, ძაღლი ცრემლებით), ისე ავტორის ინტენცია და ტექსტის მთავარი იდეა.
მოხსენების ფარგლებში, მითოლოგიური კრიტიკისა და ფსიქოანალიტიკური მეთოდების გამოყენებით, შევეცდებით ავხსნათ პანდემიის ფსიქო-სოციალური ფენომენი, გამოვკვეთოთ, როგორ იქცევა იგი მისი გლობალური მასშტაბიდან გამომდინარე, ქვეყნების სოციო-პოლიტიკური, ეკონომიკური, თუ კულტურული რეალობის დეკონსტრუქციის მძლავრ ფაქტორად და როგორ აყალიბებს ჩვეულებრივი სამყაროს ალტერნატიულ, დისტოპიურ რეალობას.

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.4. სტატიები
1) ავტორი/ავტორები
1. მარინე ტურაშვილი

2) სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN
1. “ჭინკას” სახის ტრანსფორმაცია თანამედროვე ქართველთა წარმოდგენებში (ზეპირი ისტორიების მიხედვით)

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი
1. ბულგარული ფოლკლორი, XLVII ტ, http://www.bulgarianfolklorejournal.net/Home_en

4) გვერდების რაოდენობა
1. 8 გვერდი.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)
საზოგადოებრივი ურთიერთობის განვითარებასთან ერთად ქართული მითოლოგია სხვადასხვა ფორმითა და სახით ვითარდება. მასში ასახულია ყველა ის მითოსური წარმოდგენა, რომლებიც დაკავშირებულია ტოტემისტურ, ანიმისტურ, მაგიურ, ზოომორფულ თუ ანთროპომორფულ წარმოდგენებთან. ამასთან, ქართული მითოლოგია ვითარდებოდა როგორც აღმოსავლური, ისე დასავლური მითოლოგიის განვითარების პარალელურად.
ამჯერად განვიხილავთ „ჭინკასთან“ დაკავშირებულ მითოლოგიურ გადმოცემებს, რადგან ამგვარი ტექსტები, როგორც ხალხური პროზის სპეციფიკური ჟანრი, შედარებით ახალია და პირველად ქართულ ფოლკლორში თავისი ავტონომიური უფლებით XIX საუკუნის 80-იან წლებში შემოვიდა. მის დიდ მნიშვნელობაზე სწორედ აღნიშნულ პერიოდში გამახვილდა ყურადღება დასავლურ ფოლკლორისტიკაშიც.

კვლევისას გამოვიყენეთ მეორეული ანალიზისა და შედარების მეთოდები. ზეპირი ისტორიებიდან მოძიებული ტექსტები შევადარეთ კრებულებში გამოქვეყნებულ ტექსტებსა და გამოუქვეყნებელ საარქივო მასალას, რისთვისაც ვისარგებლეთ ქართული ფოლკლორის მონაცემთა ბაზით (იხ., http://www.folktreasury.ge/ARPA/). რაც შეეხება ზეპირ ისტორიებში დაცულ საკვლევ ტექსტებს, ვისარგებლეთ ჩვენ მიერ 2009 წელს განხორციელებული ექსპედიიცის ფარგლებში ჩაწერილი ვიდეომასალებით, რომლებიც დაარქივებულია შოთა რუსთაველის სახელობის ქართული ლიტერატურის ინსტიტუტის ფოლკლორის არქივში შიფრით ფა1კ1.
განხილული მასალიდან ნათელია, რომ დღესაც, თანამედროვე ხალხის ყოფასა და მეხსიერებაში, აქტუალურია მესამე თაობის ავი სული – ჭინკა, რომელმაც გარკვეული კვალი (უმეტეს შემთხვევაში ცუდი) დატოვა მასზე. კონტექსტში, ზეპირ ისტორიებში, მათმა კვლევამ კი საინტერესო სურათი დაგვიხატა, კერძოდ, გარდა, თავად ტექსტებისა მათ ახლავს მთხრობელების სინოპტიკური შეფასებებიც.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა
8.1. საქართველოში
1) მომხსენებელი/მომხსენებლები
1. რუსუდან ჩოლოყაშვილი
2. რუსუდან ჩოლოყაშვილი
3. მერი ხუხუნაიშვილი-წიკლაური
4. მერი ხუხუნაიშვილი-წიკლაური
5. ნესტან რატიანი
6. ნესტან რატიანი
7. ქეთევან ელაშვილი
8. ეკა ჩხეიძე
9. ეკა ჩხეიძე
10. ნინო ბალანჩივაძე
11. მარინე ტურაშვილი
12. დალილა ბედნიანიძე
13. დალილა ბედიანიძე
14. ლილი მეტრეველი

2) მოხსენების სათაური
1. ხის სიმბოლური მნიშვნელობა ნოველისტურ ზღაპრებში.
2. ნოველისტური ზღაპრის მითოსური ფესვები .
3. მჭედლის მოტივი ამირანის ეპოსში.
4. ინფექციური დაავადებები ქართულ ფოლკლორსა და ტრადიციებში.
5. მარიტა - მაისის გამონაყოფი.
6. ერთი ხალხური ლეგენდის შესაძლო ორი მხარე.
7. ჟამიანობის მხატვრული საზრისი.
8. ჟამიანობა ლიტერატურაში.
9. ლეგენდის კვალდაკვალ.
10. ჟამიანობა და ადამიანის ზნეობრივი შეგნება.
11. საარქივო მასალების ხელმისაწვდომობა COVID-19 პანდემიის პირობებში.
12. უნგრულ-ქართული საზღაპრო პარალელები.
13. ავადმყოფობათა ასახვა ქართულ ხალხურ ზღაპრებში.
14. სიბრმავე - ეპიდემია ტექსტში (ჟოზე სარამაგუს „სიბრმავეს“მიხედვით).

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1. ფოლკლორისტთა 56-ე სამეცნიერო კონფერენცია, თბილისი, 9 ივნისი.

2. ქართულ-ოსურ ურთიერთობათა ურთიერთობათა განვითარების პერსპექტივები, თბილისი.
3. ფოლკლორისტთა 56-ე სამეცნიერო კონფერენცია, თბილისი, 9 ივნისი.
4. XV საერთაშორისო სიმპოზიუმი - ლიტერატურა და პანდემია. ისტორიული და თემატური გამოცდილება, თბილისი, 22-24 სექტემბერი.
5. „ენა და კულტურა“, ქუთაისი, 2021.
6. ფოლკლორისტთა 56-ე სამეცნიერო კონფერენცია, თბილისი, 9 ივნისი.
7. XV საერთაშორისო სიმპოზიუმი - ლიტერატურა და პანდემია. ისტორიული და თემატური გამოცდილება, თბილისი, 22-24 სექტემბერი.
8. XV საერთაშორისო სიმპოზიუმი - ლიტერატურა და პანდემია. ისტორიული და თემატური გამოცდილება, თბილისი, 22-24 სექტემბერი.
9. ფოლკლორისტთა 56-ე სამეცნიერო კონფერენცია, თბილისი, 9 ივნისი.
10. XV საერთაშორისო სიმპოზიუმი - ლიტერატურა და პანდემია. ისტორიული და თემატური გამოცდილება, თბილისი, 22-24 სექტემბერი.
11. XV საერთაშორისო სიმპოზიუმი - ლიტერატურა და პანდემია. ისტორიული და თემატური გამოცდილება, თბილისი, 22-24 სექტემბერი.
12. ფოლკლორისტთა 56-ე სამეცნიერო კონფერენცია, თბილისი, 9 ივნისი.
13. XV საერთაშორისო სიმპოზიუმი - ლიტერატურა და პანდემია. ისტორიული და თემატური გამოცდილება, თბილისი, 22-24 სექტემბერი.
14. XV საერთაშორისო სიმპოზიუმი - ლიტერატურა და პანდემია. ისტორიული და თემატური გამოცდილება, თბილისი, 22-24 სექტემბერი.

მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)

1. ზღაპრულ ეპოსში ხე სამყაროს ხეა -სამყაროს სამი სკნელის გამაერთიანებელი. მსგავსად ჯადოსნური ზღაპრების როგორც ქალის, ასევე ვაჟი გმირებისა, ხეს უკავშირდება ნოველისტური ზღაპრის გმირითა ბედიც. ისინიც განიცდიან მითოსური მეტამორფოზის ფორმებს, რაც მხოლოდ სხვა ადამიანად გარდასახვით გადმოიცემა. ე.ი. ნოველისტური ზღაპრის გმირიც გადადის «იმ» ქვეყანას და მხოლოდ ამის შემდეგ ბრუნდება უკან - მზისქვეშეთში. აქაც მისი გარდასახვა რომ არ ხდებოდეს, ის ზღაპარი არ იქნებოდა. ე.ი. მეტამორფოზა მითოსური პერსონაჟისა მხოლოდ მის გარდაცვალებას არ ნიშნავს, არამედ-ხელახლა შობასაც. ამდენად, ნოველისტური ზჟაპრის გმირიც, მსგავსად ჯადოსნურისა, «იქ» არის ნამყოფი და იქიდან არის დაბრუნებული. ეს კი მხოლოდ ღვთაებას ხელეწიფება. მართალია, ზღაპრის გმირი ღვთაება აღარ არის, მაგრამ ის დესაკრალიზებული ღვთაების სახე-სიმბოლოა. შესაბამისად, ნოველისტური ზღაპარიც, მსგავსად ჯადოსნურისა, ღვთის სადიდებელია.

3. ამირანის ეპოსი ქართული ფოლკლორის უმნიშვნელოვანესი ძეგლია, რომელშიც თავმოყრილია ქართული წარმართობის სხვადასხვა პერიოდის უძველესი ფრაგმენტები, რომელთა გამოვლენა შესაძლებელია ეპოსის ვარიანტების კვლევისა და ანალიზის საფუძველზე.მსოფლიოს ხალხთა მოთოლოგიასა და ფოლკლორში ლითონის დამუშავებასა და უძველესი მჭედლების თემას მნიშვნელოვანი ადგილი უკავია. მითოსური წარმოდგენებით მჭედელი ზებუნებრივი ღვთაებრივი ძალით იყო დაჯილდოებული, დემიურგის ფუნქციას ასრულებდა, უკავშირდებოდა ცეცხლს, ლითონს, მის დამუშავებას. მჭედელი თავად იყო ღვთაება ან ღვთაების შემწე. ამირარანის ვარიანტების (220 ტექსტი) ანალიზის საფუძველზე გამოიკვეთა შემდეგი მოტივები: მჭედლის როლი ამირანის დაბადებაში-როგორც ამირანის დედის, ქალღვთაება დალის შემწის მშობიარობაში ან როგორც დალის მიჯნურის და ამირანის მამის. 2. მჭედელი როგორც ტიტანი ამირანის შემწე ამირანის საგმირო თავგადასავლებში. 3. მჭედელი როგორც ქრისტიანული წმინდანების შემწე დაუმორჩილებელი ამირანის დასჯაში-მიჯაჭვაში, რაც გვიანდელია, და ქრისტიანობის გავლენით არის შექმნილი.

5. პრეფიქსი „ნა-“ გიორგი ლეონიძის მოთხრობაში „მარიტა“ არაერთხელ გვხვდება, ის გზამკვლევივითაა და ამ პრეფიქსით დაწყებულ თითქმის ყველა მიმღეობას კონკრეტულ მინიშნებასთან მივყავართ: მარიტა ბროწეული ყვავილის ნაელვებია, მზის ნაბადები, სხივთა ნაგალობარია და ის დამოუკიდებელი საქართველოს ხანმოკლე პერიოდზე უნდა მიგვითითებდეს; მოთხრობაში, მარიტას გარდა, მისი დასჯის დღესაც თუ „ნა-“ პრეფიქსიანი სიტყვების ფონზე განვიხილავთ, ადვილად გამოვიცნობთ ტექსტის მიღმა არსებულ ალეგორიას.
ამ კუთხით საინტერესოა მოთხრობის დასასრულიც: მარიტას ნაეზოვარზე, ნამოსახლარზე, სახლისნაკედლარზე ბროწეული ამოსულიყო. და თუ ბროწეული მარიტაა და მარიტა დამოუკიდებელი საქართველო, ეს იმას ნიშნავს, რომ წინ იმედია და დამცრობილ, გავერანებულ, გაუბედურებულ საბჭოთა საქართველოშიც ამოვარვარდება კიდევ ერთი ხე, რომელსაც სოფელი, თუ მან ჭკუა ისწავლა საკუთარ შეცდომებზე, გაუფრთხილდება და შეისისხლხორცებს.

6. Новое Обозрение-ის 1889 წლის N1968-ის ფურცლებზე დაბეჭდილია ილარიონ ხონელის წერილი. ამ წერილში ავტორი მოგვითხრობს ლეგენდას, რომელიც მას მთაში ჩაუწერია და რომელიც, მისივე ვარაუდით, საფუძვლად უნდა დასდებოდა ილია ჭავჭავაძის პოემა „განდეგილს“. ილარიონ ხონელის მიერ ჩაწერილი ლეგენდა, პირველ რიგში, რა თქმა უნდა, ილიას შემოქმედების მკვლევრებისთვისაა საინტერესო. რთული დასადგენია, ნამდვილად უძღოდა თუ არა წინ ეს კონკრეტული ლეგენდა პოემის შექმნას? არც ისაა გამორიცხული, თუ პოემა გავრცელდა ამ სახით ხალხში (იმდენად წააგავს ამ ლეგენდისა და პოემის ფაბულა ერთმანეთს). მაგრამ ვინაიდან ილია პოემის სათაურის ქვეშ მიუთითებდა, რომ პოემა ლეგენდის მიხედვით იყო შექმნილი, სავარაუდოდ, ხონელმა სწორად მიაგნო პოემის სიუჟეტის, და არა მარტო სიუჟეტის, პირველწყაროს. ლეგენდაში ქალი პერსონაჟის სახელია დორა. დორა ალბათ დორაისხეველის ტომის ქალია და ის უსიტყვოდ ემორჩილება დემონის დავალებას, მონადირედ გადაცმულმა აცთუნოს განდეგილი.

9. „კავკაზის“ ფურცლებზე ზეპირსიტყვიერი ტექსტების გარდა, არაერთი საინტერესო ფოლკლორული წერილი, ნარკვევი და გამოკვლევა დაიბეჭდა. ამის გამო მას განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს ქართული ფოკლორისტიკის ისტორიისათვის.
„კავკაზის“ 1881; N 203 ფურცლებზე დაბეჭდილია პ. ვისკოვატოვის წერილი - „კავკასიური გადმოცემების არეკვლა ლერმონტოვის პოეზიაში“. წერილში ავტორი მოგვითხრობს ლეგენდას „მთის სული“, რომელიც მისივე ვარაუდით, მ. ლერმონტივის პოემა „დემონს“ დაედო საფუძვლად. ლეგენდა „მთის სული“ „კავკაზის“1858 ; N30 მოთავსებული ნ. დუნკელ-ველინგის „გუდა სიყვარულის“ ვარიანტს უნდა წარმოადგენდეს. ამავე საკითხით დაინტერესდა ალ. ვესელოვსკი. „კავკაზში“ დაიბეჭდა მისი ორი წერილი: „თამარ მეფე ხალხურ ლეგენდასა და ლერმონტოვთან“ („კავკაზის“ 1898, N 6). „კიდევ ერთხელ თამარ მეფეზე“ („კავკაზის“ 1898, N 56). ა. ვესელოვსკიმ ლერმონტოვის პოეზიაში თამარ მეფის სახის არასწორი ინტერპრეტაციის ახსნა დაისახა მიზნად. კვლევა-ძიების საფუძვლად ქართული ზეპირსიტყვიერების ტრადიცია გამოაცხადა. რადგან ქართულ ზეპირსიტყვიერებაში თამარის აუგის კვალს ვერსად წააწყდა, ლერმონტოვის ფოლკლორულ წყაროს ქართული სინამდვილის გარეთ დაუწყო ძებნა. ვერაგი და მრუში ქალის საძიებელ სახეს ნეაპოლელ ჯიოვანას ლეგენდაში მიაკვლია. აქ ბუნებრივად დადგა საკითხი. საიდან უნდა მოხვედრილიყო ლეგენდა ქართულ ან კავკასიურ ზეპირსიტყვიერებაში, მისი კვალი აქ არ ჩანდა. ერთადერთ შესაძლო წყაროდ მიიჩნია მატიანეებში მოთხრობილი ძველი ბერძნების მგავსი იმ მზეთუნახავების შესახებ, რომლებიც სიყვარულს ეწირებიან. თამარი ხალხს ოდესღაც თავისი სილამაზით ხოცავდა, ახლა კი ვნებით კლავს. ზეპირსიტყვიერების ტიპის ასეთ გარეგან, ფორმალურ განვითარებას უნდა გამოეწვია მისი ისტორიული იდეალური შინაარსის უარყოფა (ჯაგოდნიშვილი).

მეორე წერილში ალ. ვესელოვსკიმ უხვი ქართული ზეპირსიტყვიერი მასალა წარმოადგინა. ლერმონტოვის სავარაუდო ახალი ზეპირსიტყვიერი წყარო იპოვა. მისი აზრით, ეს წყარო დარიალის ხეობის მკვიდრის, თავადის ქალის დარეჯანის შესახებ არსებული ხალხური ლეგენდა უნდა ყოფილიყო. ლეგენდის მიხედვით, თამარს ერთი ავზნიანი და ჰყოლია, რომელიც დარიალში ჰყავდა ჩაკეტილი. იგი მოსურვილებულ საყვარლებს თერგში ჰყრიდა. ეს ლეგენდა ა. გრენმაც შეიტანა წერილში В горах Душетского уезда.

ალ. ვესელოვსკი ასკვნის: საკმარისი ხალხს სახელები აღრეოდა, რომ ეს ლეგენდა თამარ მეფეს მიეწერებოდა. თუ ლერმონტოვს მართლაც შეხვდა მსგავსი ლეგენდა, იგი იქნებოდა გვიან ხანებში ხალხური თქმულების დამახინჯების ნიმუში. ფორმა შემორჩა იდეალური შინაარსი გაფერკმთალდა, ხოლო ტრადიციული ტიპი სრულიად საწინააღმდეგო მიმართულებით განვითარდა (ჯაგოდნიშვილი). ზოგიერთ თქმულებაში თამარი შეცდომით უარყოფითად არის დახასიათებული. ამ თქმულებებში „თამარ ცბიერზე“ არის საუბარი და მისი თამარ მეფესთან გაიგივება არ შეიძლება (ხახანაშვილი). ლერმონტოვმა რომელიმე უცხო უფრო მუსულმანურ წერილობით ან ზეპირ წყაროებს დაუჯერა, სადაც თამარის დიდება გამოყვანილია როგორც რისხვა მაშინდელი მაჰმადიანური სამყაროსათვის და მართლაც ამის გამო ჰქონდათ თამარის სიძულვილის საფუძველი (არჯევანიძე).

ისტორიკოსების მიხედვით, მეფე თამარის დის რუსუდანის არსებობა დადასტურებულია. ივ. ჯავახიშვილის მიერ „ცხოვრება მეფეთ მეფე თამარისას“ აღმოჩენამ თამარის დის არსებობა უდავო გახადა. ცალკე შევეხებით თამარ მეფის შესახებ მეზობელ მუსლიმანურ ქვეყნებში არსებულ ლეგენდებს. ყოველივე ამის გათვალისწინება მნიშვნელოვანია ლერმონტოვის წყაროს გასარკვევად.

13. I. უნგრული და ქართული ზღაპრების შედარებითმა შესწავლამ გამოავლინა მთელი რიგი მსგავსება-განსხვავებები. ამჯერად განვიხილავთ სამი უნგრული და სამი ქართული ზღაპრის ამ თვალსაზრისით. უნგრულ ჯადოსნურ ზღაპარს „უკვდავების მაძიებელი უფლისწულის ზღაპარი“ შეესაბამება ქართული ჯადოსნური ზღაპარი უკვდავების მაძიებელი ჭაბუკის შესახებ „მიწა თავისას მოითხოვს“.

II. უნგრული „უკვდავების მაძიებელი უფლისწულის ზღაპარი“ აგებულია საერთაშორისო გავრცელების სიუჟეტზე (ATh, 342*). მასში მოთხრობილია თუ როგორ წავიდა უკვდავების საძიებლად მეფის ერთადერთი ვაჟი და როგორ მოიპოვა უკვდავება.

III. უნგრული საყოფაცხოვრებო ზღაპარი „მეფე მატიაში და ოქროს მატყლიანი ცხვარი“ (ATh, 889) მსგავსებას იჩენს ქართულ საყოფაცხოვრებო ზღაპართან „სიმართლე“.

IV. უნგრულ საყოფაცხოვრებო ზღაპარში „მეფე მატიაში და გოგონა სეკეიდან“ (ATh-875) და ქართულ საყოფაცხოვრებო ზღაპარში „ხელმწიფე და გლეხის ქალი“ სიუჟეტი განსხვავებულად არის დამუშავებული.

სამივე ზემოხსენებული ზღაპარი აგებულია საერთაშორისო გავრცელების სიუჟეტზე. მსგავსება არის სიუჟეტურ-თემატური, ხოლო შინაარსობრივი დეტალები და პერსონაჟები კი ნაწილობრივ განსხვავებულია.

8. 2. უცხოეთში

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები

1. Marine Turashvili

2) მოხსენების სათაური

1. Proverb and Traditional Saygs in The Oral Histories (Material Recorded In 2000-2020)

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. SADAB 9th International Online Conference on Social Researches and Behavioral Sciences
June 25-27, 2021 / Antalya, Turkey

მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)

1. During the research of the proverbs and traditional sayings we confront with certain problemstheir allegorical meaning was not connected to a certain fact, accordingly for making sense of them it was necessary to investigate them in the context, such opportunity was given in the oral histories. The topic of investigation of proverbs and traditional sayings became our aim during fieldwork when we discovered that population used it wide scale, especially aged people.

Presented investigation gives the contextual analysis of proverbs and traditional sayings. Why these two? We think that it is difficult to mark out the boundaries of them as sometimes one part of a proverb is spread independently and is transformed into traditional saying. A proverb is a simple, one-sentence saying expressing a perceived truth based on common sense or experience. If we run over the history of the topic we will have various pictures.

Respodents talking on social, cultural, traditional, religious and philosophical topics used correctly corresponding proverbs and traditional sayings. There was also revealed variational diversity. Thus the material under investigation showed that proverbs and traditional sayings are closely connected to the way of life up today not losing topicality.

2021 წელს გაწეული სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობის ანგარიში

სსიპ სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულების (ინსტიტუტის/ცენტრის) ან უნივერსიტეტთან არსებული დამოუკიდებელი სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულების (ინსტიტუტის/ ცენტრის) სამეცნიერო ერთეულის დასახელება:

ქართული ლიტერატურის განყოფილება

1. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები (სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის გეგმა)

1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

1. ლიტერატურის ინსტიტუტის „გზამკვლევი“ ძველ ქართულ ლიტერატურაში.
   ჰუმანიტარული მეცნიერებები
   ქართული ლიტერატურა;
2. მე-19 საუკუნის I ნახევრის ქართული დრამატურგია (ქართული ფილოლოგია)
   ჰუმანიტარული მეცნიერებები
   ქართული ლიტერატურა;
3. XX საუკუნის ქართული ლიტერატურა. მე-20 საუკუნის მეორე ნახევრის სალიტერატურო პროცესი.
   ჰუმანიტარული მეცნიერებები.
   ქართული ლიტერატურა
4. ქართველ რომანტიკოსთა თხზულებების აკადემიური გამოცემა
   ჰუმანიტარული მეცნიერებები
   ქართული ლიტერატურა;

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. 2014-2023
2. 2018-2021
3. 2014-2023
4. 2014-2023

3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. დარეჯან მენაბდე (პროექტის კოორდინატორი), გოჩა კუჭუხიძე (შემსრულებელი), საბა მეტრეველი (შემს.), ეკა ჩიკვაიძე (შემს.), ნანა მრევლიშვილი (შემს.), ირინა ნაცვლიშვილი (შემს.), ანა ლეთოდიანი (შემს.).
2. თამარ შარაბიძე (პროექტის ხელმძღვანელი), თამარ ციციშვილი (ძირითადი პერსონალი), თამაზ ვასაძე (ძირითადი პერსონალი), გია არგანაშვილი (ძირითადი პერსონალი)
3. მანანა კვაჭანტირაძე - კოორდინატორი; მაია ჯალიაშვილი - შემსრულებელი; ლალი ავალიანი - შემსრულებელი; ემზარ კვიტაიშვილი - შემსრულებელი; ნონა კუპრეიშვილი - შემსრულებელი; ზოია ცხადაია - შემსრულებელი; მაკა ჯოხაძე - შემსრულებელი; მანანა კვატაია - შემსრულებელი; მანანა შამილიშვილი - შემსრულებელი; ადა ნემსაძე - შემსრულებელი; მირანდა ტყეშელაშვილი - შემსრულებელი
4. მაია ნინიძე: გრიგოლ ორბელიანის თხზულებათა აკადემიური გამოცემა (ნათელა ჩიტაურთან ერთად მოამზადებს თხზულებათა ორ ტომს.
ნათელა ჩიტაური: გრიგოლ ორბელიანის თხზულებათა აკადემიური გამოცემა (მაია ნინიძესთან ერთად მოამზადებს თხზულებათა ორ ტომს.

კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. გარდამავალი კვლევითი პროექტის 2021 წლის პროგრამის ფარგლებში მიმდინარეობდა მომზადება „გზამკვლევის“ ახალი წიგნისა - „ქართული ჰიმნოგრაფია“. წიგნზე მუშაობა გრძელდებოდა ორი წლის (2020-2021) განმავლობაში. მუშაობაში ჩართული იყო პროექტის ყველა მონაწილე. წიგნის ელექტრონული ვერსიის მომზადებაში მონაწილეობდნენ პროექტის

მონაწილეები, რომელთა მიერ წარმოდგენილი სტატიები პერიოდულად განიხილებოდა ქართული ლიტერატურის განყოფილების სხდომებზე. წიგნში „ქართული ჰიმნოგრაფია“ წარმოდგენილი იქნება ყველა ტრადიციული რუბრიკა: ამონარიდები ქართულ ჰიმნოგრაფიაზე დაწერილი ადრინდელი შრომებიდან (კ. კეკელიძე, პ. ინგოროყვა, ე. მეტრეველი, ლ. ჯღამაია, ლ. გრიგოლაშვილი და სხვ.); თეორიული და ისტორიულ-ფილოლოგიური კვლევები ქართული ჰიმნოგრაფიის საკითხებზე; გამოკვლევები ქართულ ენაზე თარგმნილი უცხოენოვანი ჰიმნოგრაფიისა და ქართული ჰიმნოგრაფიული კრებულების შესახებ; ცალკე გამოიყო სპეციალური ნაშრომები იოანე მინჩხის, იოანე ზოსიმეს, იოანე მტბევარის, მიქელ მოდრეკილის, იოანე ქონქოზისძის, სტეფანე სანანოისძის და სხვ. ცნობილ ჰიმნოგრაფთა შემოქმედების შესახებ. ამჟამად მიმდინარეობს წარმოდგენილი მასალების სისტემატიზაცია, სათანადო ბიბლიოგრაფიების შედგენა და სხვ.

2. მუშაობა პროექტზე _„მე-19 საუკუნის I ნახევრის ქართული დრამატურგია“ _ წლების განმავლობაში გრძელდება. ჩვენი მიზანი იყო 60-იან წლებამდე არსებული დრამატურგიული ნაწარმოებების ამორჩევა (გარკვეული პრინციპების მიხედვით), დაბეჭდვა, რედაქტირება (ხმარებიდან გამოსული ასოების შეცვლა, სასვენი ნიშნების დღევანდელი წესებით დასმა, რუსული და სომხური ჩანართების თარგმნა და ა.შ.). დრამატურგიულ ნაწარმოებებს ერთვის მწერლის მოკლე ბიოგრაფია და შემოქმედების მოკლე მიმოხილვა დრამატურგიაზე აქცენტებით. ჩვენ მივაკვლიეთ ისეთ პიესებს, რომლებიც აქამდე არ დაბეჭდილა, მაგრამ იდგმებოდა და დიდი პოპულარობითაც სარგებლობდა. მივაკვლიეთ პიესებს, რომლებიც მხოლოდ ერთხელ დაიბეჭდა და მათი მონახვა თუნდაც გასაცნობად სირთულეებთან არის დაკავშირებული. წიგნს ერთვის წინასიტყვაობა, რომელშიაც საუბარია იმ შესწორებებზე, რაც გაკეთდა და ავტორთა ენაზე.

3. 2021 წელს გრძელდება პროექტი „**XX საუკუნის ქართული ლიტერატურა“,** კერძოდ მისი მეორე ნაწილი, რომელიც გულისხმობს მე-20 საუკუნის მეორე ნახევრის სალიტერატურო პროცესების შესწავლას. 50-იანი წლებიდან, განსაკუთრებით ათწლეულის მეორე ნახევრიდან, სრულიად ახალი ტიპის სალიტერატურო პროცესი იწყება. ჩნდება ახალი ტენდენციები, ლიტერატურის სარბიელზე გამოდის ახალი თაობა. ეს ცვლილებები განსაკუთრებით შესამჩნევი ხდება 60-იანი წლებიდან. ვინაიდან ეს უკვე პოსტსტალინური პერიოდია, ქართული ლიტერატურაც უკვე იკითხება სტალინური რეჟიმის შესუსტების კონტექსტში, რამაც თვისობრივად ახლებური ტიპის ლიტერატურა მოგვცა. 2021 წელს გაგრძელდა მუშაობა გეგმით გათვალისწინებულ მწერალთა შემოქმედების შესახებ, რაც დაიწყო წინა წელს და დასრულდა წელს. აღსანიშნავია, რომ ქართულ ლიტერატურათმცოდნეობაში ეს პერიოდი სისტემურად შესწავლილი არ არის, არსებობს მხოლოდ ცალკეული სტატია თუ სადისერტაციო ნაშრომი კონკრეტული პრობლემატიკის ან რომელიმე კონკრეტული ნაწარმოების შესახებ.

4. გრძელდება მუშაობა გრიგოლ ორბელიანის თხზულებათა აკადემიურ გამოცემაზე. გამოცემა დაგეგმილია ორ ტომად. პირველში შევა მხატვრული თხზულებები, მეორეში კი – დოკუმენტური თხზულებები, გარდა წერილებისა. ამჟამად ძირითადი სამუშაო, ანუ მხატვრული თხზულებების ტექსტების დადგენა, დასრულებულია და მიმდინარეობს გამოსაცემად მომზადება. გამოცემა განხორციელდება პროექტის დასრულების ბოლოს, დაიბეჭდება ორივე ტომი ერთად.

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

2.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

1. ლიტერატურის ინსტიტუტის „გზამკვლევი“ ძველ ქართულ ლიტერატურაში - „ქართული ჰიმნოგრაფია“

ჰუმანიტარული მეცნიერებები.

ქართული ლიტერატურა

2. მე-19 საუკუნის II ნახევრის ქართული დრამატურგია (ქართული ფილოლოგია)

ჰუმანიტარული მეცნიერებები.

ქართული ლიტერატურა

3. XX საუკუნის ქართული ლიტერატურა. მე-20 საუკუნის მეორე ნახევრის სალიტერატურო პროცესი.

ჰუმანიტარული მეცნიერებები.
ქართული ლიტერატურა
4. ქართველ რომანტიკოსთა თხზულებების აკადემიური გამოცემა
ჰუმანიტარული მეცნიერებები
ენათმეცნიერება და ლიტერატურა;

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები
1. 2020-2021
2. 2020-2025
3. 2014-2023
4. 2014-2023

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1. დარეჯან მენაბდე (პროექტის კოორდინატორი). 2. შემსრულებლები (სტატიების მომზადება): გოჩა კუჭუხიძე , საბა მეტრეველი, ეკა ჩიკვაიძე, ნანა მრევლიშვილი, ირინა ნაცვლიშვილი, ანა ლეთოდიანი.
2. თამარ შარაბიძე (პროექტის ხელმძღვანელი), თამარ ციციშვილი (ძირითადი პერსონალი), თამაზ ვასაძე (ძირითადი პერსონალი), გია არგანაშვილი (ძირითადი პერსონალი)
3. მანანა კვაჭანტირაძე - კოორდინატორი; მაია ჯალიაშვილი - შემსრულებელი; ლალი ავალიანი - შემსრულებელი; ემზარ კვიტაიშვილი - შემსრულებელი; ნონა კუპრეიშვილი - შემსრულებელი; ზოია ცხადაია - შემსრულებელი; მაკა ჯოხაძე - შემსრულებელი; მანანა კვატაია - შემსრულებელი; მანანა შამილიშვილი - შემსრულებელი; ადა ნემსაძე - შემსრულებელი; მირანდა ტყეშელაშვილი - შემსრულებელი
4. მაია ნინიძე: გრიგოლ ორბელიანის თხზულებათა აკადემიური გამოცემა (ნათელა ჩიტაურთან ერთად მოამზადებს თხზულებათა ორ ტომს.
ნათელა ჩიტაური: გრიგოლ ორბელიანის თხზულებათა აკადემიური გამოცემა (მაია ნინიძესთან ერთად მოამზადებს თხზულებათა ორ ტომს.

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. გარდამავალი კვლევითი პროექტის 2021 წლის პროგრამის ფარგლებში მიმდინარეობდა მომზადება „გზამკვლევის“ ახალი წიგნისა - „ქართული ჰიმნოგრაფია“. წიგნზე მუშაობა გრძელდებოდა ორი წლის (2020-2021) განმავლობაში. მუშაობაში ჩართული იყო პროექტის ყველა მონაწილე. წიგნის ელექტრონული ვერსიის მომზადებაში მონაწილეობდნენ პროექტის მონაწილეები, რომელთა მიერ წარმოდგენილი სტატიები პერიოდულად განიხილებოდა ქართული ლიტერატურის განყოფილების სხდომებზე. წიგნში „ქართული ჰიმნოგრაფია“ წარმოდგენილი იქნება ყველა ტრადიციული რუბრიკა: ამონარიდები ქართულ ჰიმნოგრაფიაზე დაწერილი ადრინდელი შრომებიდან (კ. კეკელიძე, პ. ინგოროყვა, ე. მეტრეველი, ლ. ჯღამაია, ლ. გრიგოლაშვილი და სხვ.); თეორიული და ისტორიულ-ფილოლოგიური კვლევები ქართული ჰიმნოგრაფიის საკითხებზე; გამოკვლევები ქართულ ენაზე თარგმნილი უცხოენოვანი ჰიმნოგრაფიისა და ქართული ჰიმნოგრაფიული კრებულების შესახებ; ცალკე გამოიყო სპეციალური ნაშრომები იოანე მინჩხის, იოანე ზოსიმეს, იოანე მტბევარის, მიქელ მოდრეკილის, იოანე ქონქოზისძის, სტეფანე სანანოისძის და სხვ. ცნობილ ჰიმნოგრაფთა შემოქმედების შესახებ. ამჟამად მიმდინარეობს წარმოდგენილი მასალების სისტემატიზაცია, სათანადო ბიბლიოგრაფიების შედგენა და სხვ.

2. მუშაობა პროექტზე _„მე-19 საუკუნის I ნახევრის ქართული დრამატურგია“ _ წლების განმავლობაში გრძელდება. ჩვენი მიზანი იყო 60-იან წლებამდე არსებული დრამატურგიული ნაწარმოებების ამორჩევა (გარკვეული პრინციპების მიხედვით), დაბეჭდვა, რედაქტირება (ხმარებიდან გამოსული ასოების შეცვლა, სასვენი ნიშნების დღევანდელი წესებით დასმა, რუსული და სომხური ჩანართების თარგმნა და ა.შ.). დრამატურგიულ ნაწარმოებებს ერთვის მწერლის მოკლე ბიოგრაფია და შემოქმედების მოკლე მიმოხილვა დრამატურგიაზე აქცენტებით. ჩვენ მივაკვლიეთ ისეთ პიესებს, რომლებიც აქამდე არ დაბეჭდილა, მაგრამ იდგმებოდა და დიდი პოპულარობითაც სარგებლობდა. მივაკვლიეთ პიესებს, რომლებიც მხოლოდ ერთხელ დაიბეჭდა და მათი მონახვა

თუნდაც გასაცნობად სირთულეებთან არის დაკავშირებული. წიგნს ერთვის წინასიტყვაობა, რომელშიაც საუბარია იმ შესწორებებზე, რაც გაკეთდა და ავტორთა ენაზე.

3. 2021 წელს გრძელდება პროექტი „**XX საუკუნის ქართული ლიტერატურა“,** კერძოდ მისი მეორე ნაწილი, რომელიც გულისხმობს მე-20 საუკუნის მეორე ნახევრის სალიტერატურო პროცესების შესწავლას. 50-იანი წლებიდან, განსაკუთრებით ათწლეულის მეორე ნახევრიდან, სრულიად ახალი ტიპის სალიტერატურო პროცესი იწყება. ჩნდება ახალი ტენდენციები, ლიტერატურის სარბიელზე გამოდის ახალი თაობა. ეს ცვლილებები განსაკუთრებით შესამჩნევი ხდება 60-იანი წლებიდან. ვინაიდან ეს უკვე პოსტსტალინური პერიოდია, ქართული ლიტერატურაც უკვე იკითხება სტალინური რეჟიმის შესუსტების კონტექსტში, რამაც თვისობრივად ახლებური ტიპის ლიტერატურა მოგვცა.
აღნიშნული პროექტის ფარგლებში შეიქმნა ლიტერატურული პორტრეტები, რომლებიც შეძლებისდაგვარად სრულად მოიცავს თითოეული ავტორის ბიოგრაფიასა და მის შემოქმედებას, თითოეულ პორტრეტს თან ერთვის ბიბლიოგრაფიები. გამოცემა განხორციელდება მომავალ წელს.
4. გრძელდება მუშაობა გრიგოლ ორბელიანის თხზულებათა აკადემიურ გამოცემაზე. გამოცემა დაგეგმილია ორ ტომად. პირველში შევა მხატვრული თხზულებები, მეორეში კი – დოკუმენტური თხზულებები, გარდა წერილებისა. ამჟამად ძირითადი სამუშაო, ანუ მხატვრული თხზულებების ტექსტების დადგენა, დასრულებულია და მიმდინარეობს გამოსაცემად მომზადება. გამოცემა განხორციელდება პროექტის დასრულების ბოლოს, დაიბეჭდება ორივე ტომი ერთად.

6.ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში
6.2. სახელმძღვანელოები
1) ავტორი/ავტორები
1. მანანა კვაჭანტირაძე (რედ.), ლალი ავალიანი, მაია ჯალიაშვილი, ზოია ცხადაია, ადა ნემსაძე, გია არგანაშვილი, ემზარ კვიტაიშვილი, მირანდა ტყეშელაშვილი, ნონა კუპრეიშვილი, მაკა ჯოხაძე, მანანა კვატაია, მანანა შამილიშვილი

2) სახელმძღვანელოს სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN
1. მე-20 საუკუნის ქართული ლიტერატურა, წიგნი 3, ISBN 978-9941-465-90-1

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა
1. თბილისი, თსუ გამომცემლობა

4) გვერდების რაოდენობა
1. 630 გვ.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

წიგნი ასახავს თსუ შოთა რუსთაველის სახელობის ქართული ლიტერატურის ინსტიტუტის საგამომცემლო პროგრამის - *ქართული მწერლობა. პერიოდები და მიმართულებანი* - ფარგლებში განხორციელებული კვლევის (XX საუკუნის ქართული ლიტერატურა) შედეგებს. აღნიშნული გამოცემა მესამე ნაწილია იმ კვლევისა, რომელიც მე-20 საუკუნის ქართულ სალიტერატურო პროცესს იკვლევს და რომელსაც ქართული ლიტერატურის განყოფილების უახლესი ქართული ლიტერატურის ჯგუფი ახორციელებს. სახელმძღვანელოს ამ ნაწილში შესულია შემდეგ მწერალთა ლიტერატურული პორტრეტები: დემნა შენგელაია (მაია ჯალიაშვილი), ნიკო სამადაშვილი (ნონა კუპრეიშვილი), კონსტანტინე გამსახურდია (ადა ნემსაძე), იოსებ გრიშაშვილი, ტერენტი გრანელი, ლადო ასათიანი (ზოია ცხადაია), სიმონ ჩიქოვანი (ემზარ კვიტაიშვილი), მირზა გელოვანი (მაკა ჯოხაძე), პოლიკარპე კაკაბაძე (მირანდა ტყეშელაშვილი), ბასილ მელიქიშვილი (გია არგანაშვილი), ასევე ზოგადთეორიული ხასიათის წერილები - 20-იანი წლების ლიტერატურული დაჯგუფებები (ლალი ავალიანი), ჟურნალი „ჩვენი თაობა“, „სამანელები“ (ზოია ცხადაია), ემიგრანტული მწერლობა (20-50-იანი წლები) (მანანა კვატაია), 20-40-იანი წლების პრესა (მანანა შამილიშვილი). წიგნს ერთვის პირთა საძიებელი. სახელმძღვანელოში შემავალი თითოეული ნაკვეთი შესრულებულია ახალი მიდგომების, შეხედულებების, შეფასებების გათვალისწინებით.

6.3. კრებულები

1) ავტორი/ავტორები
1. დარეჯან მენაბდე (რედაქტორი), ირინა ნაცვლიშვილი, ნანა მრევლიშვილი, გოჩა კუჭუხიძე, ეკა ჩიკვაიძე, საბა მეტრეველი, ანა ლეთოდიანი.
2. მანანა კვაჭანტირაძე - რედაქტორი; მაია ჯალიაშვილი, ნონა კუპრეიშვილი; ზოია ცხადაია, მანანა კვატაია, მანანა შამილიშვილი, ადა ნემსაძე, მირანდა ტყეშელაშვილი, ლევან გელაშვილი.

2) კრებულის სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN
1. ლიტერატურის ინსტიტუტის გზამკვლევი - ქართული ჰაგიოგრაფია. ISBN 978-9941-13-984-0
2. ჟურნალი „კრიტიკა“, #16, ISSN 0206-5746

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა
1. თბილისი, თსუ შოთა რუსთაველის სახელობის ქართული ლიტერატურის ინსტიტუტი
2. თბილისი, თსუ შოთა რუსთაველის სახელობის ქართული ლიტერატურის ინსტიტუტი

4) გვერდების რაოდენობა
1. 447 გვერდი
2. 322 გვ.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. კრებული „ქართული ჰაგიოგრაფია“ არის კიდევ ერთი ცდა თანამედროვე სამეცნიერო კვლევებისა და მეთოდოლოგიის გათვალისწინებით ამ ფასდაუდებელი ლიტერატურული მემკვიდრეობის შესწავლა-შეფასებისა. წიგნი შედგება რამდენიმე რუბრიკისაგან, რომლებშიც თავმოყრილია ძველი და ახალი თაობის მეცნიერთა ნაშრომები. სტატიების ავტორები (გ. კუჭუხიძე, დ. მენაბდე, ს. მეტრეველი, ი. ამირხანაშვილი, ე. ხინთიბიძე, ა. ლეთოდიანი, ი. ნაცვლიშვილი, გ. ალიბეგაშვილი, ნ. მრევლიშვილი, ე. ჩიკვაიძე) ორიგინალური ჰაგიოგრაფიის არაერთი ძეგლის თანამედროვე რეცეფციებს გვთავაზობენ. რუბრიკით „ტექსტი“ წიგნში შეტანილია „წმ. აბო თბილელის მარტვილობის“ კ. შულცესეული გერმანული თარგმანი, რომელიც კარგა ხანია ბიბლიოგრაფიულ იშვიათობას წარმოადგენს. ტექსტის ა. ჰარნაკისეული წინასიტყვაობა ქართულ ენაზე თარგმნა გ. კუჭუხიძემ. კრებულს ერთვის განხილულ თხზულებათა ძირითადი გამოცემებისა და სამეცნიერო ლიტერატურის ბიბლიოგრაფიები.

2. ალმანახი „კრიტიკა“ წარმოადგენს სამეცნიერო-კრიტიკული სტატიების კრებულს თანამედროვე ქართული ლიტერატურისა და კულტურის შესახებ. მას ყოველწლიურად ამზადებს ქართული ლიტერატურის განყოფილების უახლესი ქართული ლიტერატურის ჯგუფი და გამოსცემს ლიტერატურის ინსტიტუტი. ჟურნალს აქვს რამდენიმე რუბრიკა. რიბრიკით *გაცილება* დაიბეჭდა გამოთხოვება რევაზ გაბრიაძესთან (გია არგანაშვილი), ანზორ ერქომაიშვილთან (მირანდა ტყეშელაშვილი) და გურამ დოჩანაშვილთან; რუბრიკაში *ვექტორები* დაბეჭდილია რამდენიმე სტატია თანამედროვე ქართული ლიტერატურის შესახებ: ადა ნემსაძის, მაია ჯალიაშვილის, გია არგანაშვილის, ზოია ცხადაიას, ნონა კუპრეიშვილის, ქეთევან ჯიშიაშვილისა და ლევან გელაშვილის სტატიები თანამედროვე ქართველ მწერლებზე ბექა ქურხულზე, კოტე ჯანდიერზე, თანამედროვე ქალ პოეტებზე, გურამ გეგეშიძეზე, გიორგი კაკაბაძეზე. რუბრიკით *კულტურა* იბეჭდება ზაზა ფირალიშვილის სტატია. რუბრიკა *ჟურნალისტიკა* გვთავაზობს მანანა შამილიშვილის სტატიას. ჟურნალი იხურება რუბრიკით *მე-20 საუკუნის თეორიული აზროვნების ისტორიიდან,* რომელშიც ორი თარგმანია წარმოდგენილი მანანა კვატაიასი და მანანა კვაჭანტირაძისა.

მანანა კვაჭანტირაძე

6.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით
1) ავტორი/ავტორები
1. მანანა კვაჭანტირაძე
2. მანანა კვაჭანტირაძე
3. მანანა კვაჭანტირაძე

2) სტატიის სათაური, ISSN
1. პერსონაჟთა ქცევის ფსიქოლოგიური მოტივაციები: ჯოყოლა. ISSN 1512-2514
2. ჩანაწერები. ISSN 0206-5746
3. პანდემიის რეალობა და მასობრივი დაავადების მხატვრული ხატი გურამ გეგეშიძის მოთხრობაში ,,ჟამი“. ISSN: 1987-5363

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი
1. სჯანი, #22
2. კრიტიკა, 16
3. XV საერთაშორისო სიმპოზიუმის - ლიტერატურათმცოდნეობის თანამედროვე პრობლემები. ლიტერატურა და პანდემია. ისტორიული და თმატური გამოცდილება - მასალები.

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა
1. თბილისი, თსუ გამომცემლობა
2. თბილისი, თსუ გამომცემლობა
3. თბილისი, თსუ გამომცემლობა

5) გვერდების რაოდენობა
1. გვ. 101- 112
2. გვ. 213-234
3. (იბეჭდება)

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. ურთიერთობათა დინამიკა და სიტუაცია, რომელსაც ვაჟა პოემის შესავალში, აღწერს, არაორდინალურია: ორივენი, სტუმარიცა და მასპინძელიც ,,სისხლის მოვალეები“ არიან. ამ ვალის გადახდა მთელი მომავალი დრამატიზმის გასაღები და ის ადათებრივი მაქსიმაა, რომელზედაც მომავალში ქისტი ჯოყოლა უარს იტყვის, როგორც შურისძიების გარდაუვალ და აუცილებელ საბაბზე, რადგან ,,მართალ“ საქმეში, რაც ადამიანთა შორის ღრმა ურთიერთსიმპათიასა და ლტოლვაში იჩენს თავს, თემის მიერ აუცილებლობად შერაცხილი ეს საბაბი ვერ იქცევა მიზეზად, ანუ არასაკმარისი აღმოჩნდება ,,მტრობის“ სამოტივაციოდ.

ვაჟა ნიადაგს ამზადებს ჯოყოლას არჩევანის მიმართ მკითხველის შეფასებითი პოზიციისათვის და საამისოდ პერსონაჟთა ქცევა-გადაწყვეტილების ფსიქოლოგიურ მოტივაციათა მთელ წყებას გვთავაზობს, რომელმაც უნდა გაამართლოს ჯოყოლას, ერთი შეხედვით, უცნაური, რთული არჩევანი. არჩევანი, რომელმაც გზა უნდა გაიკვლიოს კაცურ ღირსებაზე პიროვნულ წარმოდგენსა და ვაჟკაცობაზე ქისტების ზოგად (,,სათემო“) შეხედულებას შორის, მტერზე შურისძიების მისაღებ და მიუღებელ წესს შორის.

მკითხველის ამ წინასწარგანწყობის შესაქმნელად განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ქისტების საერთო ხატი: ესაა სისხლმოწყურებული ბრბო, რომლიც უგულებელყოფს არა მხოლოდ სტუმართმოყვარეობის ადათს, არამედ მტერთან ვაჟკაცური ბრძოლის წესსაც. ვაჟა ქისტების გეგმას ხატავს არა როგორც *მტერზე შურისძიებას,* არამედ როგორც *ადამიანური ღალატის* სურათს,

ვაჟა თანდათან ამძაფრებს ჯოყოლას სულიერი ღელვის სურათს. ის არგუმენტი, რომ ზვიადაური მისი ძმის მკვლელია, ქისტებისა და მკითხველის მოლოდინით, ჯოყოლამ ვერ უნდა დატოვოს რეაგირების გარეშე, მაგრამ მოულოდნელად ჯოყოლა უარს ამბობს *პირად* შურისძიებაზე. ჯოყოლა ის კაცია, ვინც არ იკადრებს მოსისხლისაგან ძმის სისხლი არავაჟკაცური გზით აიღოს. ინდივიდუალური გადაწყვეტილება ამგვარ სიტუაციაში მოითხოვს ნების განსაკუთრებულ სიმტკიცეს და პირდაპირ პასუხს კითხვაზე: ,,ვინ ვარ?“ და ,,ვისთან ვარ მე?“ ჯოყოლას პასუხი რადიკალურია: ,,მე თქვენთან არ ვარ“. ხასიათის და სიტყვის მთელი საშენი მასალა მოცემულია ერთბაშად, თავიდანვე.

ჯოყოლას გადაწყვეტილების ფსიქოლოგიურ და მორალურ მოტივაციათაგან განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია: ა. დაიცვას ოჯახის ღირსება, არ გადააყოლოს სტუმარ-მასპინძლობის მრავალსაუკუნოვანი ტრადიცია შურისძიების ველურ წესს, ანუ, როგრც ერთმა ადამიანმა, დაიცვას კულტურის მონაპოვარი; ბ. დაიცვას ადამიანის სამართლიანი ბრძოლის უფლება იმ შემთხვევაშიც კი, როცა იგი მტერია: და გ. დაიცვას საკუთარი ,,მე“-ს პიროვნული

უფლება თემის მრავლობითი ნებისაგან. ჯოყოლა გადალახავს ცნობიერების ინდივიდუალურ დონეს, რომელსაც შეესიტყვება ,,ეგოს“ პლასტი და რეალობასთან მარტივი ადაპტაციით კმაყოფილდება. მას საკუთარი ზე-მეს, ანუ უმაღლეს კანონთან შესაბამისობაში მყოფი სუბიექტური ნების დაკმაყოფილების სურვილი ამოძრავებს. საპირისპიროდ ამისა, თემისთვის წარმოუდგენელია იმის დაშვებაც კი, რომ პიროვნებამ განსაზღვროს კანონთა იერარქია. იგი ფხიზლად და რადიკალურად იცავს მტერ–მოყვრის ოპოზიციურ სოციალურ სტრუქტურას.

ვაჟასთვის არ არსებობს უფრო დიდი უსამართლობა, ვიდრე ადამიანისთვის ბრძოლის უფლების წართმევაა. ამ კონტექსტში ჩნდება ჯოყოლას გადაწყვეტილების კიდევ ერთი ფსიქო-მორალური ასპექტი: ჯოყოლა, როგორც მასპინძელი, *უნებლიე ბრალეული* აღმოჩნდა ბედისწერის ხელში (ეს მან მოიყვანა ზვიადაური სახლში, მისადმი ნდობის აღძვრამ განსაზღვრა ზვიადაურის გადაწყვეტილება) და მისი შეურაცხყოფილი ღირსება ბრძოლას უცხადებს ამ იძულებით განაჩენს. გეოგრაფიული სივრცის სიმცირის მიუხედავა, ,,სტუმარ–მასპინძელში“ თავისი არსით ანტიკური ტრაგედიის მასშტაბის სცენა თამაშდება.

თემის სამართალის პრინციპი ეფუძნება მხოლოდ მასის ძალასა და ძალაუფლებას და მთლიანად უგულებელყოფს სამართლის ნებისმიერ სხვა, მათ შორის, ინვიდუალურ გამოვლინებას, და რაც მთავარია, უმაღლესი სამართლიანობის პრინციპზე დაფუძნებულ ,,საღვთო’’, ,,საუფლო“ წესსაც. რეალურად ხდება იერარქიის ცვლილება და ,,საუფლო“ სამართლის პრივატიზება თემის, როგორც მრავლობითი ძალის მიერ. ჯოყოლა კი სწორედ ,,საუფლო წესის“ მოხმობით აპელირებს მაღალ მორალურ-სოციალურ ღირებულებებთან (ოჯახი, რეპუტაცია, ღირსება, სიბრალული, უიარაღოს თანადგომა და ა. შ). *ჯოყოლას პოზიციაში ფარულად იკითხება ვაჟას ქრისტიანული მრწამსი: მოექეცი მტერს ისე, როგორც გინდა, რომ შენ მოგექცნენ. ჯოყოლა საკუთარ თავს აყენებს ზვიადაურის ადგილას.*

ჯოყოლას გადაწყვეტილების გარეგანი მოტივაციების მიღმა (ქისტების ღალატის გეგმა, ჯოყოლას ოჯახისა და პირადი ღირსების ხელყოფ) აშკარად იკითხება ქცევის უფრო ღრმა და ფარულ შინაგან მოტივაციათა ერთობლიობა, რომელიც მკითხველისაგან გმირის ხასიათის, როგორც ქცევის უმნიშვნელოვანესი სამოტივაციო ფაქტორის – თავისებურებათა გათვალისწინებას თხოულობს. მიუხედავად მოქმედების განვითარების ძალზე სწრაფი ტემპისა, ვაჟა მაინც ,,ასწრებს“ გვიჩვენოს პერსონაჟთა ხასიათი და შინაგანი მდგომარეობა, მათი სხეულის ,,ენისა“ და წარმოთქმული სიტყვის მიღმა ჩაგვახედოს მოვლენათა სიღრმეში.

ჯოყოლა, ვაჟას დახასიათებით, *გულის კაცია.* გული, გულისთქმა ჯოყოლას ქცევის ძირითადი და ველაზე წონადი არგუმენტია. ჯოყოლასაგან განსხვავებით, ქისტები აპელირებენ გონებასთან (,,რად არ მოდიხარ ცნებასა?“). შეაბამისად, მათი ქცევა დაუფარავი, უხეში პრაგმატიზმითაა ნაკარნახევი. ადათი რთული სტრუქტურა იშლება და მარტივ პრგმატიზმს უთმობს გზას.

ჯოყოლა *სახელის კაცია*– სახელი ყველაფრად უღირს. ,,თავი ეწონება“ ოჯახით, ადათით, ცოლით. თავისი ადამიანური და მამაკაცური ღირსებით. ის ფიცხია და მისი სიფიცხე ბრძოლისათვის ყოველწამიერ მზადყოფნაში ჩანს. ჯოყოლას გახსნილი და გულღია ხასიათი, ვაჟკაცობით გამოწვეული სილაღე და იმავდროულად, კაცურ სახელზე და თვითშეგრძნებაზე დაშენებული სიამაყე – წარმოგვიდგენს დაუმორჩილებელ, საკუთარ გზებზე მოსიარულე კაცს, რომლის ახირებების, ,, არეული“ ქცევის (,,წინათაც ბევრჯერ აგვრია“) თავმდები, ჯებირი და დამცველი მისი სახელი და კაცური ავტორიტეტია.

ჯოყოლა ურჩი, ძლიერი, წინააღმდეგობის სულისკვეთებით გამსჭვალული ხასიათია. ზვიადაურთან ურთიერთობის სცენებში ხაზგასმულია მისი მიმნდობი ხასიათი და ემოციურობა. ვაჟა ხატავს მთიელი ვაჟკაცის ერთდროულად ფეთქებად, ფიცხ და შემბრალე ბუნებას. ჯოყოლას სიტყვა, რომელიც მისი ცნობიერების მორალურ ინტენციას არეკლავს და ფაქტობრივად, მოქმედების ვერბალურ გამოსახულებას წარმოადგენს, მტკიცე და ურყევია. იმავდროულად, ცნობიერების ამ სიმტიცეს ყოველთვის ახლავს ცოცხალი ემოცია.

ჯოყოლა *ულალატო კაცია* – არამარტო უფლის წესს არ ღალატობს, არამედ თავისი პატარა ქვეყნის პატიოსან სახელსაც უფრთხილდება. ,,ვის გაუყიდავ სტუმარი,/ ქისტეთს სად თქმულა ამბადა...“ ჯოყოლას თითოეული ფრაზა ადათის, როგორც უმაღლესი სასიცოცხლო პრაგმატიზმის შეხსენებაა. *იგი ადათის ამ სასიცოცხლო პრაგმატიკის ენაზე ლაპარაკობს მაშინ, როცა თემი მის სასიკვდილო (დამშლელ) პრაგმტიკას იცავს და ახმოვანებს.* ზვიადაურთან დამეგობრება და მისი დაცვა სტუმრის რანგში სწორედ ამ სასიცოცხლო პრაგმატიკას განასახიერებს, რომელიც მტრობის საყოველთაო წესის ალტერნატივას ქმნის და

ერთგვარ ,,ნაკრძალად“ ტოვებს დაპირისპირებული სოციალური ჯგუფების ცალკეულ წევრთა პირად ურთიერთობას.

ვაჟა ხატავს ბრძენი და დიდსულოვანი ადამიანის რომანტიკულ სახეს. სახის ამ ასპექტს კიდევ უფრო მეტ სიღრმეს ანიჭებს ხევსურთა წინააღმდეგ ჯოყოლას მარტოხელა ბრძოლა, რაც სხვა არაფერია, თუ არა სასიკვდილოდ თავის გაწირვა თემის ეჭვისგან ,,გამოსახსნელად“, საკუთარი ღირსებისა და სახელის აღსადგენად. .

მარტოხელა ომი ფიზიკური გამოხატულებაა იმისა, რაც ჯოყოლას სულში ხდება. მარტოხელა ომი სხვა არაფერია, თუ არა ნებაყოფლობითი მსხვერპლი და ღმერთის სამსჯავროზე საკუთარი ცოდვა-ბრალის წარდგენა.

ჯოყოლას მსხვერპლშეწირვა მისი ნების თავისუფლების საზღაურია.

3. ლიტერატურის ისტორიაში ცნობილია არაერთი შემთხვევა, როცა ეპიდემია, როგორც ავადმყოფობის უკიდურესი გავრცელების ფორმა თემატიზირდება, გარდაისახება მწერლის მსოფლმხედველობის მხატვრულ ხატად და ტექსტის გამოსახვის პლანს ნიშანთა სპეციფიკურ კორელაციას კარნახობს.

გურამ გეგეშიძის მოთხრობაში ,,ჟამი“ ეპიდემია გვევლინება დრო სივრცეში განვითარებულ საბედისწერო მოვლენათა სიმბოლოდ და ნიშანთა დეკოდირების აუცილებელ პირობად. კონოტაციური დონე მკითხველის ინტერესს მიმართავს ავადმყოფობის ანამნეზისა, მიმდინარეობისა და სიმპტომების, პროგნოზისა და პრევენციის პრობლემებისაკენ. მოთხრობის თემაა ბრძოლა ადამიანის შინაგან არსსა და იმ მდგომარეობას შორის, რომელშიც ის ბედისწერის ნებით არის ჩაყენებული; ის საშუალებები, რომლებიც არსებობს ადამიანის წინააღმდეგობის სარეალიზაციოდ და ამ შესაძლებლობათა ზღვარი.

ჟამის სიმპტომი – უწყვეტი დიქოტომიურობა – ავლენს ეროვნული ყოფიერების ფორმისა და საზრისის გათიშულობას, ადამიანის შინაგანი არსის მთლიანობის რღვევას. ჟამი კეტავს ადამიანის შესაძლებლობის საზღვრებს (შდრ. კოვიდს). მატერიალური და ეგზისტენციალისტური სივრცის ამ დაუძლეველი წინააღმდეგობის გამო ადამიანს უჩნდება შეგრძნება, რომ ,,ნიადაგი ეცლება ფეხქვეშ“ (იასპერსი). ყველა ეს ჩამოთვლილი სიმპტომი, როგორც ,,ჟამის“ ეპიდემიის თანმხლებ მოვლენათა ერთობლიობა, აშკარა მსგავსების გამო, შესაძლებლობას გვაძლევს მხატვრული სიმბოლოს კონოტაციები განვიხილოთ ,,კოვიდის“ სიმპტომთა რიგში. ანუ მოვახდინოთ მხატვრული სახისა და რეალური მოვლენის (კოვიდის) შედარებითი ანალიზი.

ჟამის, ისევე როგორც კოვიდის დრო გაწელილი, დაუსრულებელი აწმყოა, რომელიც არ გადადის მომავალში. მეოცე საუკუნის გლობალური მეტაფორა ,,დრო ფულია“(მილერი) კოვიდის პერიოდში აღიქმება დაკარგულ დროდ, რადგან იგი ფულის კეთების შესაძლებლობას ართმევს ადამიანს. კოვიდის დრო ისევე, როგორც ჟამის დრო, მთლიანად იფლანგება არა რაიმე სასიკეთო საქმიანობაში, არამედ სიკვდილის შიშის დაძლევაში. სივრცის მხატვრულ ფუნქცია ,,ჟამში“ სიმბოლურად ემსახურება სოციალური სივრცის სიცარიელის სემანტიკის შექმნას: ჟამის გმირი თავს აფარებს ადამიანებისგან დაცლილ ადგილებს: ხაროს, ჯურღმულს, ტყეს. ანალოგიურად, კოვიდის დროს სოციალურ დისტანცირება ადამიანებს, კონტინენტებს და ქვეყნებს შორის სიცოცხლის გადარჩენის ერთადერთ პირობად ცხადდება. სახის დაფარვა – ნიღაბი წარმოადგენს გაუცხოების უკიდურეს ფორმას, რომელსაც თან ახლავს სახის (სახელის) იძულებითი დაკარგვის შიში.

საზოგადოებრივი აქტიურობის იძულებითი დაბალი ტემპი, გამონთავისუფლებული, ,,ჭარბი“ დროის მდორე დინება ადამიანს აიძულებს, სიცოცხლის დრო ,,გადართოს“ შინაგან მოძრაობაზე, იმ ქმედებებსა და მდგომარეობებზე, რომელიც სიჩქარისა და განუწყვეტელი უდროობის გამო დაივიწყა, გადახედოს გლობალურ მეტაფორას ,,დრო ფულია“ და ეძიოს მისი ჩანაცვლების შესაძლებლობები.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები

1. მანანა კვჭანტირაძე

2) მოხსენების სათაური

1. პანდემიის რეალობა და მასობრივი დაავადების მხატვრული ხატი გურამ გეგეშიძის მოთხრობაში ,,ჟამი“

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. თბილისი, შოთა რუსთაველის ქართული ლიტერატურის ინსტიტუტი, 25-27 სექტემბერი

მაია ჯალიაშვილი

6.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით

1) ავტორი/ავტორები

1. მაია ჯალიაშვილი
2. მაია ჯალიაშვილი
3. მაია ჯალიაშვილი
4. მაია ჯალიაშვილი

2) სტატიის სათაური, ISSN

1. ნიკო სამადაშვილის პოეზიის ესთეტიკა, ISSN 1987-6823
2. სევდისა და სიყვარულის მსუბუქი არომატები, ISSN 0206-5746
3. მალარია, როგორც ეგზისტენციალური კრიზისი, ISSN 1987-5363
4. დაწყევლილი ვილიე დე ლილ ადანი, ISSN 2587-4772

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

1. „ლექსმცოდნეობა, XIII
2. კრიტიკა, 16
2. სიმპოზიუმის მასალები, XV
3. ჟურნ. „ებგური“, #1 /13

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1. თბილისი, თსუ გამომცემლობა
2. თბილისი, თსუ გამომცემლობა
3. თბილისი, თსუ გამომცემლობა
4. ქუთაისი

5) გვერდების რაოდენობა

1. 9
2. 8
3. 8
4. 9

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. სტატიაში „ნიკო სამადაშვილის პოეზიის ესთეტიკა“ გაანალიზებულია პოეტის შემოქმედების თავისებურებანი. სამყაროს პოეტური მეტამორფოზის სრულიად განსხვავებული მხატვრული მოდელები წარმოჩნდა ნიკო სამადაშვილის პოეზიაში. მისი ესთეტიკა, ერთი მხრივ, ეფუძნება ტრადიციულ გამოცდილებას, მეორე მხრივ, ქართული და მსოფლიო მოდერნისტული პოეზიის ინოვაციურ ძიებებს. ნიკო სამადაშვილის პოეტური აზროვნების დროსივრცული არეალი სამყაროს პირველსაწყისებს სწვდება და წარმოაჩენს, როგორ იბადება ქაოსიდან კოსმოსი, როგორც მხატვრულ სახეთა სისტემა. მას აქვს კოსმიური სმენა და ყნოსვა, ამიტომაც შეიგრძნობს პლანეტარულ მუსიკას, რომელიც უშორესი სივრცეებიდან მოესმის და სიცოცხლისა და სიკვდილის, სიყვარულისა და სიძულვილის, სიკეთისა და ბოროტების ჭიდილის ქარიშხლიან და სასტიკ ბრძოლას სწორედ ამ ეგზისტენციალური საკითხების ჭრილში ხატავს.

2. სტატიაში „სევდისა და სიყვარულის მსუბუქი არომატები“ გაანალიზებულია თანამედროვე მწერლის, მაია ცირამუას რომანი „მშვიდობით, ძია გერშვინ“. წარმოჩენილია რომანის პრობლემები და ესთეტიკა. გაანალიზებულია პერსონაჟთა ხასიათები, მწერლისეული სტილის თავისებურებანი. გამოკვეთილია, რა გავლენას ახდენს სხვადასხვა გარემოება ადამიანზე, როგორ სულიერ ცვლილებებს იწვევს და რა შწირდება ადამიანს, რომ შეინარჩუნოს იდენტობის საყრდენები, ღირებულებები. გაანალიზებულია თაობათა

ურთიერთობის ნიუანსები. რომანში ჩანს, რა საშიშროებას უქადის ადამიანს სტანდარტული, სტერეოტიპული აზროვნება, რომელსაც განსაკუთრებით მასმედია ამკვიდრებს, „ტვინს ურეცხავს“ უკონტროლო ინფორმაციის ნაკადების შემქმნელ-მიმწოდებლებსა თუ ე.წ. მომხმარებლებს.

3. სტატიაში „მალარია, როგორც ეგზისტენციალური კრიზისი“ გაანალიზებულია დემნა შენგელაიას რომანის, „სანავარდოს“ მნიშვნელოვანო ასპექტები, მათ შორის, ისიც, თუ როგორ გამოხატა მწერალმა მალარიის გზით პიროვნების სულიერი გაუცხოება საკუთარ თავსა და სამყაროსთან, იდენტობის საყრდენების მოშლამ და განადგურებამ როგორ აქცია ადამიანი უმიზნო და უფუნქციო არსებად. სტატიაში წარმოჩენილია დემნა შენგელაის მოდერნისტული ხელწერა, სტილური თავისებურებანი.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები

1. მაია ჯალიაშვილი
2. მაია ჯალიაშვილი
3. მაია ჯალიაშვილი
4. მაია ჯალიაშვილი
5. მაია ჯალიაშვილი

2) **მოხსენების სათაური**

1. მალარია, როგორც ეგზისტენციალური კრიზისი
2. ანტიგონე და აღაზა ინტერტექსტუალურ კონტექსტში
3. პოეზია-იდენტობის საყრდენი ემიგრაციაში
4. საკუთარი თავისა და სამყაროს შემეცნების გზები
5. ნიკო სამადაშვილის პოეზიის ესთეტიკა

3) **ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი**

1. 22-24 სექტემბერი,მე-15 საერთაშორისო სიმპოზიუმი (ლიტერატურა და პანდემია, ისტორიული და თემატური გამოცდილება), თბილისი, ივანე ჯავახიშვილის სახელობის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, შოთა რუსთაველის სახელობის ქართული ლიტერატურის ინსტიტუტი
2. 23-24 ოქტომბერი, სამეცნიერო კონფერენცია „ენა და კულტურა“, თბილისი, ქართულ-ამერიკული უნივერსიტეტი
3. 9 დეკემბერი, საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია: გლობალიზაცია - იდენტობა - ლიტერატურა; თბილისი, ივანე ჯავახიშვილის სახელობის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, შოთა რუსთაველის ქართული ლიტერატურის ინსტიტუტი, კომპარატივისტული ლიტერატურის ქართული ასოციაცია.
4. 11-12 დეკემბერი, სემიოტიკის მე-11 სამეცნიერო კონფერენცია (განათლების სემიოტიკა), თბილისი, ქართულ-ამერიკული უნივერსიტეტი

5. 23-24 ივნისი, თბილისი, ლექსმცოდნეობის მე-14 სამეცნიერო კონფერენცია (მიეძღვნა ნიკო სამადაშვილს), თბილისი, ივანე ჯავახიშვილის სახელობის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, შოთა რუსთაველის სახელობის ქართული ლიტერატურის ინსტიტუტი

სხვა აქტივობა:

10 სტატია ინტერნეტგაზეთ „მასწავლებელში“:

1. ემილ ვერჰარნის ქიმერები, „მასწავლებელი“. 7 ოქტომბერი, http://mastsavlebeli.ge/?p=30799
2. „ნაცნობ-უცნობი ჭოლა ლომთათიძე“, „მასწავლებელი“. 23 სექტემბერი, http://mastsavlebeli.ge/?p=30658
3. „თავდაპირველად ადამიანი ვარ“, „მასწავლებელი“.7 სექტემბერი, http://mastsavlebeli.ge/?p=30426
4. არტურ რემბოს „სიტყვების ალქიმია“, „მასწავლებელი“.22 ივლისი, http://mastsavlebeli.ge/?p=30077
5. ვაჟა-ფშაველას „კაი ყმიდან“ ბესიკ ხარანაულის “ხეიბარ თოჯინამდე“, „მასწავლებელი“.10 ივნისი, http://mastsavlebeli.ge/?p=29708
6. სხვად ყოფნის მისტერია, „მასწავლებელი“.27 ივნისი, http://mastsavlebeli.ge/?p=29576

7. მოგზაურობა გალაკტიონის სამყაროში, „მასწავლებელი“.17 მარტი,
http://mastsavlebeli.ge/?p=28887
8. ოთარ ჭილაძის სიცოცხლის ფირფიტები, „მასწავლებელი“. 2 მარტი,
http://mastsavlebeli.ge/?p=28728
9. ბარათაშვილის არჩევანი ფილოსოფიურ კონტექსტში, „მასწავლებელი“. 27 იანვარი,
http://mastsavlebeli.ge/?p=28402
10. სიძულვილის ჯოჯოხეთიდან სიყვარულის სამოთხემდე, „მასწავლებელი“. 26 აპრილი,
http://mastsavlebeli.ge/?p=29316

მაია ნინიძე

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.1. მონოგრაფიები/წიგნები

1) ავტორი/ავტორები

1. ლამარა გვარამაძე, ლამარა შავგულიძე, მაია ნინიძე, ესმა მანია

2) მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN

1. ილია ჭავჭავაძის თხზულებათა სრული კრებულის (ოცტომეული) XIX ტომი. ISBN 978-9941-9777-2-5

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1. თბილისი.

4) გვერდების რაოდენობა

1. წიგნის მოცულობა 864 გვერდია. აქედან სამეცნიერო აპარატს უკავია 377 (479-856) გვერდი.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

ილია ჭავჭავაძის თხზულებათა ოცტომეულის მე-19 ტომში იბეჭდება სხვადასხვა სახის საარქივო მასალა, რომელიც დაცულია კორნელი კეკელიძის სახელობის ხელნაწერთა ეროვნულ ცენტრში, გიორგი ლეონიძის სახელობის ქართული ლიტერატურის სახელმწიფო მუზეუმსა და საქართველოს ეროვნულ არქივში. საარქივო მასალის გარდა, ტომში შედის საქართველოს პარლამენტის ეროვნულ ბიბლიოთეკაში დაცული პირადი ბიბლიოთეკის წიგნებზე არსებული ავტოგრაფული მინაწერები, მწერლის სიცოცხლისდროინდელ გაზეთებში გამოქვეყნებული მისი ფრაგმენტული ზეპირი გამოსვლები და ის პირადი და პუბლიცისტური წერილები, რომლებიც გამორჩენილია მწერლის თხზულებათა ოცტომეულის წინა ტომებიდან. რამდენადაც ტომში ერთმანეთისგან ძალზე განსხვავებული მასალაა შესული, ისინი ცალ-ცალკე გამოვყავით. პირველ ნაწილში შევიტანეთ განცხადებები, მიმართვები, განმარტებითი ბარათები, ხელწერილები, მინდობილობები, ხელშეკრულებები, შესაგებლები, განჩინებები და სხვა სახის იურიდიული დოკუმენტები, მეორეში – მოსაზრებები კონკრეტულ საკითხებზე, ინსტრუქციები, პროექტები და ნარკვევები, მესამეში – უბის წიგნაკები, მეოთხეში – ჩანაწერები, მეხუთესა და მეექვსეში – გამოცემის წინა ტომებიდან გამორჩენილი მასალა: პირადი და პუბლიცისტური წერილები და მიმოხილვები, მეშვიდეში – ზეპირი გამოსვლები, მერვეში – მინაწერები წიგნებსა და სხვათა ტექსტებზე, მეცხრეში – ამონაწერები სხვათა ნაშრომებიდან, წიგნებიდან, დოკუმენტებიდან და პერიოდული გამოცემებიდან და მეათეში – სხვათაგან ზეპირად გადმოცემული ტექსტების ჩანაწერები. რამდენადაც ტომში წარმოდგენილია ისეთი მასალა, რომელიც უფრო პროფესიონალი მკითხველებისა და სამეცნიერო კვლევებისთვის არის განკუთვნილი, წინა ტომებისაგან განსხვავებით, მკაცრად ვიცავთ აკადემიურ პრინციპებს, ტექსტებს ვაქვეყნებთ ზუსტად ისეთი სახით, როგორითაც ავტოგრაფშია, უცვლელად ვტოვებთ მართლწერასა და ორთოგრაფიას, მექანიკური შეცდომების შესახებ კი ინფორმაცია შეგვაქვს სამეცნიერო აპარატში.

6.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით

1) ავტორი/ავტორები

1. მაია ნინიძე

2) სტატიის სათაური, ISSN

1. ილია ჭავჭავაძის გამოუქვეყნებელი საარქივო მასალების სისტემატიზაცია, (იბეჭდება)

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი
1. საერთაშორისო კონფერენცია „არქივთმცოდნეობა, წყაროთმცოდნეობა - ტენდენციები და გამოწვევები 2020“, მასალები

4) გვერდების რაოდენობა
1. 7 გვერდი

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

ილია ჭავჭავაძის არქივში ასობით ფურცელია დაცული, რომელთა რაობა და ურთიერთკავშირი მეცნიერთა მიერ დღემდე არ იყო შესასწავლი. ბუნებრივია, ჩვენთვის მნიშვნელოვანია დიდი მწერლისა და საზოგადო მოღვაწის თითოეული ავტოგრაფი, მხატვრული იქნება ის, თუ დოკუმენტური, შავი – თუ თეთრი, დასრულებული – თუ დაუსრულებელი. შესაბამისად, მწერლის თხზულებათა აკადემიურ გამოცემაში შესატანად საფუძვლიანად შევისწავლეთ თითოეული ფურცელი. მასალის სისტემატიზაციისთვის კვლევის დაწყებისთანავე შევადგინეთ ნაკლული ტექსტების ნუსხა. რამდენადაც სათაურები ამ ტექსტების ძალიან მცირე ნაწილს აქვს, ორსვეტიან ცხრილში დამოუკიდებელ მუხლებად მოვუყარეთ თავი ყველა ნაკლული ტექსტის მონაცემებს. მრაცხენა სვეტში ჩამოვწერეთ ბოლონაკლული ტექსტების ის ფრაზები, რომლებითაც ისინი მთავრდება, მარჯვენა სვეტში – თავნაკლულების საწყისი სიტყვები და ეს მონაცემები დავაჯგუფეთ თემების მიხედვით. როდესაც იკვეთებოდა იმის ალბათობა, რომ მარჯვენა სვეტის ფრაზა შეიძლებოდა ყოფილიყო მარცხენა სვეტიდან რომელიმე ფრაზის გაგრძელება, ვხსნიდით შესაბამის ავტოგრაფებს, ვაანალიზებდით ტექსტის მთლიან შინაარსს, საწერ საშუალებას, ფურცლის ფერსა და ხარისხს და თუ ვრწმუნდებოდით, რომ ეს მონაკვეთები მართლაც ერთ ტექსტს ეკუთვნოდა, ვინიშნავდით, რომელი საარქივო ფურცელი რომლის გაგრძელება უნდა ყოფილიყო ორიგინალურ დოკუმენტში. ფურცლის ბოლოს არსებული ბოლონაკლული და სხვა ფურცლის თავში დაწერილი თავნაკლული ფრაზების ერთმანეთისთვის მისადაგებით ტექსტების ურთიერთმიმართების დადგენის ეს ხერხი იმდენად ნაყოფიერი აღმოჩნდა, რომ უამრავი გვერდის სისტემატიზაციაში დაგვეხმარა. ტექსტების უმეტესობა, თუ ბოლომდე არა, ნაწილობრივ მაინც შეივსო.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში
1) მომხსენებელი/მომხსენებლები
1. მაია ნინიძე

2) მოხსენების სათაური
1. თხზულებათა აკადემიური გამოცემის ბეჭდური და ელექტრონული ფორმატი

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1. თბილისი, საქართველოს ეროვნული არქივი, 24 სექტემბერი.

მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)

კლასიკოსთა თხზულებების აკადემიური გამოცემა ჰუმანიტარული კვლევების მთავარი საყრდენია. ამიტომ ძალზე მნიშვნელოვანია, რომ იგი უახლესი მეთოდოლოგიური და ტექნოლოგიური მიღწევების გათვალისწინებით მზადდებოდეს. თანამედროვე ტექსტოლოგს, რომელიც ტომზე კომპიუტერში მუშაობს, თავადვე უხდება მომზადებული მასალის სტრუქტურისა და ფორმატის შერჩევა. ციფრული ტექნოლოგიების განვითარებისთანავე მსოფლიო სამეცნიერო საზოგადოებამ დაიწყო ფიქრი იმაზე, თუ როგორ შეიძლებოდა მათი გამოყენება ციფრულ *ჰუმანიტარიაში* და, კერძოდ, თხზულებათა აკადემიურ გამოცემაში. უდიდესი სამუშაო ჩატარდა ტექსტის კოდირების საერთაშორისო ფორმატის შესამუშავებლად, რომელიც საშუალებას აძლევს სხვადასხვა ქვეყნის მეცნიერებს, ერთნაირი პრინციპები გამოიყენონ და შექმნან უნივერსალური, მრავალფუნქციური ბაზები. ტექსტის კოდირების ინიციატივა დღეს 500-ზე მეტ ელემენტს და უამრავ უფრო მცირე სტრუქტურულ ერთეულს (ატრიბუტი) გვთავაზობს. მათი საშუალებით შეგვიძლია ტექსტის ისეთი სახით მიწოდება მკითხველისათვის, რომლიდანაც ამომწურავ ინფორმაციას მიიღებს ავტოგრაფების ყველა წვრილმანი დეტალისა და ნიუანსის შესახებ.

მაგალითად, ელექტრონული აკადემიური გამოცემა საშუალებას გვაძლევს, რომ ტექსტთან ერთად წარმოვადგინოთ ავტოგრაფის თითოეული ფურცლის *მაღალრეზოლუციანი* ციფრული ასლი, რომელზეც მონიშნული იქნება ნებისმიერი, თუნდაც მცირე მონაკვეთი და დაკავშირებული იქნება შესაბამის ტექსტთან; შეგვიძლია: ლემებს ტექსტშივე მივაბათ ყველა იკითხვისი და კომენტარი; აბრევიატურებს დავურთოთ მათი სრული მნიშვნელობა, ტექსტშივე წარმოვადგინოთ ავტოგრაფის კონკრეტული ადგილის ყველა სავარაუდო ამოკითხვა, სპეციფიკური კოდირებით წარმოვადგინოთ ტექსტში მოგვიანებით ჩამატებული ყველა სიტყვა და იქვე მივანიშნოთ, საწერი ხაზის ზემოთ არის ის მიწერილი, ქვემოთ, გვერდის თავში, ბოლოში თუ თავისუფალ ველზე და სხვ. იმედი გვაქვს, რომ ილია ჭავჭავაძის მომდევნო აკადემიური გამოცემა უკვე ამ მაქსიმალურად ინფორმაციულ და მოქნილ ფორმატში განხორციელდება.

დარეჯან მენაბდე

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით

1) ავტორი/ავტორები

1. დარეჯან მენაბდე
2. დარეჯან მენაბდე
3. დარეჯან მენაბდე

2) სტატიის სათაური, ISSN

1. „წამება წმიდისა არჩილისი“ ქართულ მწერლობაში. ISBN 978-9941-13-984-0
2. „დავითისა და კოსტანტინეს წამების“ პრობლემატიკა. ISBN 978-9941-13-984-0
3. შტრიხები კორნელი კეკელიძის მოქალაქეობრივი პორტრეტისათვის. ISBN 978-9941-491-25-2

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

1. ლიტერატურის ინსტიტუტის გზამკვლევი - ქართული ჰაგიოგრაფია. ISBN 978-9941-13-984-0
2. ლიტერატურის ინსტიტუტის გზამკვლევი - ქართული ჰაგიოგრაფია. ISBN 978-9941-13-984-0
3. კორნელი კეკელიძე - ქართული ფილოლოგიის პატრიარქი. ISBN 978-9941-491-25-2

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1. თბილისი, თსუ გამომცემლობა
2. თბილისი, თსუ გამომცემლობა
3. თბილისი

5) გვერდების რაოდენობა

1. 35 გვ.
2. 12 გვ.
3. 23 გვ.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. „ქართლის ცხოვრების“ წიგნებში, კერძოდ, ლეონტი მროველისა და ჯუანშერის მატიანეებში მოხსენიებულია არჩილი, სტეფანოზის ძე, ერისმთავარი/ქართლის მეფე, VIII საუკუნის პოლიტიკური მოღვაწე, არაბების მიერ მოწამეობრივად მოკლული და საქართველოს სამოციქულო ეკლესიის მიერ წმინდანად შერაცხილი (ლეონტი მროველის „არჩილის წამება“ თავდაპირველად არსებობდა, როგორც დამოუკიდებელი თხზულება და მოგვიანებით შევიდა „ქართლის ცხოვრებაში“ ჯუანშერის თხრობის გაგრძელებისა და შევსების მიზნით). „არჩილის წამებამ“ მნიშვნელოვანი ტრანსფორმაცია განიცადა შემდგომი პერიოდის ქართულ ჰაგიოგრაფიაში, კერძოდ, ბ.ბარათაშვილი-ორბელიშვილისა და ა.ბაგრატიონის შემოქმედებაში.ჯუანშერისა და ლეონტი მროველის ზემოხსენებული ტექსტები საფუძვლად დაედო არაერთ ისტორიულ თხზულებას. ამ მხრივ საინტერესოა ვახუშტი ბაგრატიონის „საქართველოს სამეფოს აღწერა“, თეიმურაზ ბაგრატიონის „ისტორია დაწყებითგან ივერიისა“ და იოანე ბაგრატიონის „ისტორია ქართლისა“, რომელიც „კალმასობაშია“ ჩართული.

2. ნაშრომში განხილულია უცნობი ავტორის (XII ს.) ჩვენამდე მოღწეული ტექსტი „წამება და ღვაწლი წმიდათა და დიდებულთა მოწამეთა დავით და კოსტანტინესი“, რომელიც ამ თხზულების მეტაფრასული რედაქციაა. მოგვიანებით, XVIII საუკუნეში, აღნიშნული მეტაფრასული რედაქცია საფუძვლად დაედო ბესარიონ ბარათაშვილ-ორბელიშვილისა და ანტონ ბაგრატიონის აგიოგრაფიულ ტექსტებს. ჩანართები „დავითისა და კოსტანტინეს წამებიდან“ გვხვდება აგრეთვე „ქართლის ცხოვრების“ გვიანდელ ხელნაწერებში.

3. გამოჩენილმა ქართველმა მეცნიერმა კორნელი კეკელიძემ (1879-1962 წწ.) მე-20 საუკუნის დასაწყისის ქართულ გაზეთებსა და ჟურნალებში გამოაქვეყნა მრავალი სტატია საეკლესიო საკითხებთან დაკავშირებით. საბჭოთა პერიოდის პოლიტიკური ვითარებიდან გამომდინარე, ეს სტატიები არ მოხვდა მეცნიერის ნაშრომების არცერთ კრებულში. ზემოხსენებულ სტატიებში წამოჭრილი საკითხები აქტუალურობას დღემდე ინარჩუნებს (საქართველოს ეკლესიის ავტოკეფალიის აღდგენა, „კავკასიის სამიტროპოლიტო ოლქის“ შექმნა, სოხუმის ეპარქიის გამოყოფა და სხვ. პრობლემები). ამ სტატიებში ნათლად ჩანს კ.კეკელიძის პატრიოტიზმი, ეროვნული და საზოგადოებრივი აზროვნება და სამოქალაქო პოზიცია.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1.საქართველოში

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები

1. დარეჯან მენაბდე.
2. დარეჯან მენაბდე.

2) მოხსენების სათაური

1. მემუარული ლიტერატურის ისტორიოგრაფიული კონცეპტები.
2. ქართული სამოგზაურო ლიტერატურის უცხოენოვანი თარგმანები.

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი. ჰუმანიტარულ მეცნიერებათა ფაკულტეტი. საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „1921 წლის ისტორიულ-კულტურული მოვლენები (ხედვა საუკუნის შემდეგ)“. თბილისი. 27-29.V.

2. პროფესორ ოთარ ბაქანიძისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „ლიტერატურათმცოდნეობა: ისტორია, პერსპექტივები და გამოწვევები“. თსუ ჰუმანიტარულ მეცნიერებათა ფაკულტეტი. თარგმანისა და ლიტერატურული ურთიერთობების ს/ს ინსტიტუტი. უკრაინისტიკის ს/კ ცენტრი. ტარას შევჩენკოს სახელობის კიევის ნაციონალური უნივერსიტეტი. თბილისი. 31.III.

1. *მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)*

1. მოხსენებაში აღნიშნულია, რომ მხოლოდ საბჭოურ ისტორიოგრაფიაზე დაყრდნობით თანამედროვე მკითხველი ვერ მიიღებს სრულფასოვან ინფორმაციას 70-წლიანი რეჟიმის შესახებ. ამ რაკურსით კვლევისას გარკვეული მნიშვნელობა ენიჭება მემუარულ ლიტერატურას, რომელსაც ხშირად ისტორიული წყაროს ღირებულებაც აქვს. - წარმოდგენილია სამი ავტორის (სოფიო ჩიჯავაძე-კედია, ისიდორე რამიშვილი, მიხეილ კეკელიძე) ბოლო დროს გამოცემული მემუარები, რომლებშიც მკაფიოდ ჩანს საბჭოთა ტოტალიტარული რეჟიმის წინააღმდეგ ბრძოლის პერიპეტიები.

2. სამოგზაურო ჟანრი ის ლიტერატურული სფეროა, რომელიც კულტურათა ურთიერთშევსების გზით იმკვიდრებს თავს სხვადასხვა ქვეყნის ლიტერატურულ პროცესებში. აღნიშნულიდან გამომდინარე, დიდი მნიშვნელობა აქვს სამოგზაურო ლიტერატურის თარგმნასა და პოპულარიზაციას. ქართულ სამოგზაურო ტექსტებში არაერთი ევროპული თუ აღმოსავლური ქვეყნის შესახებ არის ცნობები შემონახული, მაგრამ, სამწუხაროდ, ეს ტექსტები არ არის თარგმნილი და სათანადოდ გავრცელებული უცხოურ ენებზე. ისინი უცნობია თვით იმ ქვეყნების მკითხველისთვისაც კი, რომელთა შესახებაც არის მათში საუბარი. მრავალრიცხოვანი ძველი ქართული სამოგზაურო ტექსტებიდან თარგმნილია მხოლოდ სამი თხზულება და ისიც მხოლოდ

რუსულ ენაზე (ს.-ს. ორბელიანი, „მოგზაურობა ევროპაში“ - მთარგმნელი ფ. თვალთვაძე, 1969 წ.; ვ. ორბელიანი, „ამბავნი პეტერლოფისა“ - მთარგმნელები: ი. ბახტაძე, ნ. დიმიტრიადი, 1985 წ.; გ. რატიშვილი, „მცირედი რაიმე მოთხრობა როსიისა“ - მთარგმნელები: ი. ბახტაძე, ნ. დიმიტრიადი, 1986 წ.). ეს მთარგმნელობითი ხარვეზი უნდა დაიძლიოს და ჩვენი მწერალ-მოგზაურთა ტექსტები ხელმისწვდომი გახდეს არაქართველი მკითხველისთვის, რაც გადაუდებელ ამოცანაა.

გოჩა კუჭუხიძე

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით

1) ავტორი/ავტორები

1. გოჩა კუჭუხიძე
2. გოჩა კუჭუხიძე
3. გოჩა კუჭუხიძე
4. გოჩა კუჭუხიძე
5.გოჩა კუჭუხიძე
6. გოჩა კუჭუხიძე
7. გოჩა კუჭუხიძე

2) სტატიის სათაური, ISSN

1. ყოფიერების პრობლემა ნიკო სამადაშვილის პოეზიაში
2. ამირანი და ტარიელი („ამირანიანისა“ და „ვეფხისტყაოსნის“ უერთიერთმიმართების საკითხისათვის)
3. კოვიდის ხანის „აივნური კულტურა“
4. გრაკლიანის წარწერის გამო
5. იდუმალებასთან ახლოს (რეცენზია ლია კარიჭაშვილის წიგნზე „მდუმარებოიდან იდუმალებამდე); შოთა რუსთაველობის სახელობის ქართული ლიტერატურის ინსტიტუტი, თბილისი
6. „წმიდა ჰაბო ტფილელის მარტვილობის“ გერმანული თარგმანი (კარლ შულცეს გერმანული თარგმანის პუბლიკაცია) ISBN978-9941-13-984-0
7. „წმიდა ევსტათი მცხეთელის მარტვილობის“ ღვთისმეტყველებითი საკითხები. ISBN 978-9941-13-984-0

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

1. „ლექსთმცოდნეობა“ (იბეჭდება)
2. „წყაროთმცოდნეობა“, XXIII (იბეჭდება)
3. XV საერთაშორისო სიმპოზიუმი ლიტერატურათმცოდნეობისა თანამედროვე პრობლემები, ლიტერატურა და პანდემია, ისტორიული და თემატური გამოცდილება (მასალები) (იბეჭდება)
4. ლიტერატურული ძიებანი, (იბეჭდება)
5. „რუსთველოლოგია“ (იბეჭდება)
6. ქართული ჰაგიოგრაფია
7. ქართული ჰაგიოგრაფია

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1. თბილისი, თსუ გამომცემლობა
2. თბილისი.
3. თბილისი, თსუ გამომცემლობა
4. თბილისი, თსუ გამომცემლობა
5. თბილისი, თსუ გამომცემლობა
6. თბილისი, თსუ გამომცემლობა
7. თბილისი, თსუ გამომცემლობა

5) გვერდების რაოდენობა

1. 15 გვ.
2. 12 გვ.

3. 8 გვ.
4. 10 გვ.
5. 6 გვ.
6. 54 გვ.
7. 36 გვ.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. სტატიაში ვრცლად არის განხილული ნიკო სამადაშვილის პოეზია, მისი ლექსები ფრიდრიჰ ნიცშეს ფილოსოფიის ფონზეა გაანალიზებული, აღნიშნულია, რომ ქართველი პოეტის შემოქმედება გარკვეულწილად განიცდის ნიცშეს ზეგავლენას, მაგრამ იგი ნიცნეანელი არ არის, რადგან მის პოეზიაში ღმერთისა და მარადისობის ძიებაა და ნიცშესთან კი ფაქტობრივად ათეისტური მოძღვრებაა წარმოდგენილი. ნიკო სამადაშვილი არც ჩამოყალიბებული რელიგიური პოეტია, არც - ათეისტი, რაც მისი სულიერი ტრაგიზმის ერთ-ერთი მიზეზთაგანია.

ნაშრომში ერეკლე ტატიშვილის პიროვნების შესახებაც არის საუბარი. ნაჩვენებია, რომ ნიკო სამადაშვილსა და ერეკლე ტატიშვილს გარკვეული სულიერი ნათესაობა ახასიათებდათ, გამოთქმულია ვარაუდი, რომ ჩამოყალიბებული ნიცშეანელი არც ტატიშვილი იყო, მიუხედავად იმისა, რომ იგი „ზარატუსტრას“ ქართულად მთარგმნელია).

2. სტატიაში ვმსჯელობთ ქართული ხალხური ეპოსის „ამირანიანისა“ და შოთა რუსთაველის „ვეფხისტყაოსნის“ მთავარი პერსონაჟის ტარიელის სახეთა ურთიერთმიმართების შესახებ.

„ამირანიანში“ წარმოდგენილი პერსონაჟი, სახელად ამირანი, ბოროტ ძალებს ებრძვის, ამარცხებს ყველას მათგანს, იტაცებს სატრფოს, რომელიც ზეციურ კოშკი ცხოვრობს და სახლში მოჰყავს; ბოლოს თავისი ძლიერების გამო გონიერებას კარგავს და ამპარტავანდება, მისი ამპარტავნება ისეთ დონეს აღწევს, რომ ბრძოლაში ღმერთს იწვევს, რის გამოც ისჯება, _ ღმერთი კავკასიონიონზე აჯაჭვავს მას.

მიგვაჩნია, რომ ამირანის მითში ქრისტიანობამდელი ეპოქის კავკასიის ტაძართა შორის ბრძოლის კვალია ასახული, ჩვენი აზრით, ამირანი იყო კულტი იმ წარმართული ტაძრისა, რომელშიც წინა პლანზე არა გონიერება და ლოგიკური აზროვნება, არამედ ძირითადად მხოლოდ სიყვარული, მხოლოდ რწმენა ჰქონდათ დაყენებული, ვფიქრობთ, ამ ტაძარში ორაკულთა მიმართ გამოხატულ ფაქტიურად ბრმა რწმენას ექნებოდა პრიორიტეტი მინიჭებული და ნაკლებად ფასდებოდა ლოგიკაზე დამყარებული ფილოსოფია, _ ის, რომელიც ელინურთან ამჟღავნებდა სიახლოვეს. ჩვენი აზრით, ამ საკულტო ცენტრთან დაპირისპირებული იქნებოდა ის ტაძარი, რომელშიც მიჩნეული იყო, რომ ლოგიკის ნაკლებობა და უგონობა ბოლოს ამპარტავნებაში აგდებს და დაღუპვის გზაზე აყენებს ადამიანს; ვფიქრობთ, მსოფლმხედველობრივ ბრძოლაში ამ მეორე ტაძარმა გაიმარჯვა, რომ ისტორიის ერთ-ერთ ეტაპზე ისეთი რელიგიური ცენტრი გახდა კავკასიის რომელიღაც რეგიონში გამარჯვებული, რომელშიც რწმენასთან ერთად ლოგიკაზე დაფუძნებული ფილოსოფია წარმოადგენდა მსოფლმხედველობის საფუძველს.

ბოროტ ძალებთან მებრძოლი ამირანი ხალხში ადრიდანვე იქნებოდა პოპულარული, შემორჩენილი თქმულებების ანალიზი იმაზე მიანიშნებს, რომ ადრეულ ეპოქებში ბედნიერი დასასრული ჰქონდა ამირანის ისტორიას; ლოგიკურ აზროვნებასა და ფილოსოფიაზე დაფუძნებული ტაძრის გამარჯვების შემდეგ კი ამ თქმულებებს გაგრძელებები დაემატებოდა, ხალხში უკვე იმის შესახებაც მოყვებოდნენ, რომ ამპარტავნებამ ბოლოს უბედურებამდე მიიყვანა ამირანი, რომ ღმერთს შეებრძოლა იგი, რის გამოც კლდეზე მიჯაჭვით დაისაჯა. ამგვარმა დასასრულმა, ჩანს, სიმბოლურად მხოლოდ რწმენაზე დამყარებული ტაძრის დამარცხების ისტორიაც ასახა და ის ფაქტიც წარმოაჩინა, რომ გონიერებისა და ლოგიკის ნაკლებობა სჯის ადამიანს, რომ რაც არ უნდა დიდი სიყვარულით იყოს იგი აღსავსე, თუ გონიერება არ ახლავს, ბედნიერებას მაინც ვერ ეღირსება, ამირანმა მოიტაცა სატრფო, მაგრამ მასთან ბედნიერ ცხოვრებას მაინც ვერ ეღირსა და ამპარტავნების გამო დაისაჯა.

კავკასიაში გამარჯვებულ ტაძარს, რომლის მსოფლმხედველობა რწმენასთან ერთად ლოგიკას ემყარებოდა, საბერძნეთის რელიგიურ ცენტრებთან ექნებოდა მჭიდრო ურთიერთობა, ჩვენი აზრით, დასაშვები ვარაუდი, რომ მითმა კავკასიის მთაზე ღმერთის დაუმორჩილებლობის გამო მიჯაჭვულ გმირზე კავკასიის იმ ტაძრიდან, რომელსაც საბერძნეთთან ჰქონდა კავშირი, საბერძნეთის რელიგიურ ცენტრებში შეაღწია, იქიდან კი ბერძულ მწერლობაში გადაინაცვლა და ასე აღმოცენდა მითი პრომეთეს შესახებ, რომელიც ზევსმა კავკასიის მთაზე მიაჯაჭვა.

„ვეფხისტყაოსანში“ დახატული მთავარი გმირი ტარიელი უზომოდ დიდი სიყვარულით არის შეყვარებული უმშვენიერეს ნესტანზე, რომელიც ბოროტ ძალებს ჰყავთ გატაცებული და კოშკში ჩაკეტილი, მაგრამ სატრფოსაგან განშორების გამო გონიერება და სიმშვიდე აღარ ჰყოფნის ტარიელს და დაღუპვის პირამდეც მიდის. ნესტანს მხოლოდ მას შემდეგ ათავისუფლებს იგი, რაც მეგობრად და დამხმარედ თავისი გონიერებით ცნობილი ავთანდილი მოევლინება. რუსთაველი, ჩვენი აზრით, „ამირანიანს“ ეხმაურება, მან თავის პოემაში ეპოსის მთავარი გმირის ცხოვრება სხვაგვარად წარმართა, წარმოაჩინა, რომ დიდი სიყვარულით აღსავსე ადამიანი დიდ ბედნიერებას მხოლოდ იმ შემთხვევაში მიაღწევს, თუ სიყვარულთან ერთად გონიერებას მიმართავს.

ამრიგად, გამოვთქვამთ ვარაუდს, რომ კავკასიონზე მიჯაჭვული პრომეთეს მითი კავკასიიდან იღებს სათავეს და მასში კავკასიაში მომხდარი მსოფლმხედველობრივი დაპირისპირების კვალია ასახული, „ამირანიანს“, ჩვენი აზრით, „ვეფხისტყაოსანზეც“ აქვს ზეგავლენა მოხდენილი.

სტატიაში „ამირანიანისა“ და „ვეფხისტყაოსნის“ პერსონაჟთა სახელების გენეზისზეც ვმსჯელობთ...)

3. პანდემიის დასაწყისში სოციალური ქსელებიდან მთელი მსოფლიო ხედავდა აივნებზე გადმომდგარ ადამიანებს, რომლებიც სხვადასხვა ჟანრის სიმღერებს ასრულებდნენ (ზოგჯერ არაპროფესიონალურად, მაგრამ უმეტეს შემთხვევებში დიდი სიყვარულით).

ყურადღებას იქცევს ის ფაქტი, რომ ყველა შესრულებას **საერთო ნიშნები** ჰქონდა, რაც **მანერაზე**, **სტილზე ისახებოდა**: მკაფიოდ იხატებოდა **მონატრების გრძნობა, ცოცხალი ურთიერთობებისა და გამხნევების სურვილი**, აქედან გამომდინარე, ვსვამთ კითხვას: რამდენად არის შესაძლებელი, მივიჩნიოთ, რომ პანდემიის დროს აღმოცენდა **ერთგვარი მიმდინარეობა**, - ის, რამაც მხოლოდ დროებით იარსება და რასაც წარმოდგენილ მოხსენებაში ჩვენ **პირობითად „კოვიდის ხანის აივნური კულტურა“ ვუწოდეთ?**

საერთოდ, კრიზისულ პერიოდებში ის ხელოვნება იწევს ხოლმე წინ, რომელსაც მაღალს ვუწოდებთ, სოციოლოგები, უთუოდ, გაარკვევენ, ძირითადად რომელ მუსიკას უსმენდა ამ დროს ხალხი, სოციალური ქსელებიდან ჩანდა, რომ ძალიან ხშირად ვერდის, პუჩინის, მოცარტის და სხვათა ოპერებიდან ასრულებდნენ ეს ადამიანები არიებს, ამდენად, ვფიქრობთ, აღმოჩნდება, რომ **ამ კრიზისის დროსაც კლასიკამ წამოიწია წინ**, რომ ხსენებულ ქსელებში გავრცელების რაოდენობით ძლიერი „კონკურენცია“ გაუწია მან მასკულტურას.

ჰაგიოგრაფიაში ხშირად იხატებიან ადამიანები, რომლებიც სენაკებში არიან განმარტოებულად გამოკეტილნი, მაგრამ არ იტანჯებიან ამით, ვგულისხმობთ ანაქორეტ მონაზვნებს, რომელთაც მთელი ყურადღება სულიერი სამყაროებისკენ აქვთ მიმართული და, აქედან გამომდინარე, სულიერად ამ სამყაროებში მყოფებად აღიქვამენ თავს, ისინი მთელ ამქვეყნიურ ყოფას, ადამიანის მოკვდავობას მიიჩნევენ კრიზისის ფაქტად და ცხოვრების თავიანთებური წესით **სულიერი წიაღების რეალურობაში დარწმუნებასა** და ამით **სიკვდილის შიშის დამარცხებას ცდილობენ**.

ანაქორეტებს სამოთხის არსებობის იმედით ავსებს სულიერი ამაღლებულობის განცდა, ამ განცდით შექმნილ კულტურას კი დასნებოვნების საფრთხის გამო სახლებში დარჩენილთა გამხნევება შეუძლია, **კლასიკა ისეთი განცდიდან იღებს სათავეს, უკვდავებას რომ ჰპირდება ადამიანს**, ამიტომ ყველგან და ყოველთვის საყოველთაო ზრუნვის საგანი უნდა იყოს იგი, ეს **განსაკუთრებით მცირერიცხოვან ხალხებს ეხება**, მათ ქვეყნებში საბაზრო ეკონომიკა ვერ შეინახავს მაღალ კულტურას და აუცილებელია, რომ **სახელმწიფომ იზრუნოს** მასზე).

4. სტატიაში საუბარია საქართველოში გრაკლიან გორაზე 2015 წელს აღმოჩენილი წარწერის შესახებ. ეს წარწერა წარმართული ტაძრის საკურთხეველზეა შესრულებული. როგორც სტატიის ავტორი მიიჩნევს, საკურთხეველზე წერია ასომთავრული ასოები: ზ დ ნ შ ჰ ხ წ ღ ვიე ე (რამდენიმე ადგილას გამოყენებულია შემოკლების ნიშანი, ე. წ. - ქარაგმა), რომელიც წაკითხული უნდა იქნას როგორც „**ზადენ შეჰხეწიღვიე**“ (ზადენი წარმართული ქართლის ერთ-ერთი ცნობილი ღვთაებაა).

ტაძარი არქეოლოგების მიერ დაახლოებით ძვ. წღ-ის პირველი ათასწლეულით არის დათარიღებული, მაიამის ლაბორატორიის მონაცემების თანახმად, წარწერა დაახლოებით ძვ.წღ-ის XI-X სს-შია შესრულებული; რა პერიოდსაც არ უნდა მიეკუთნებოდეს წარწერა, საფიქრებელი ხდება, რომ ასომთავრული ანბანი წარმართულ ეპოქაშია აღმოცენებული, როგორც ამას არაერთი მეცნიერი ვარაუდობდა.

5. სტატიაში განხილულია ფილოლოგიის დოქტორის ლია კარიჭაშვილის ახალი წიგნი _ „დუმილიდან იდუმალებამდე“ (გამომცემლობა ბიბლიო; თბილისი, 2020); ეს არის სამეცნიერო

წერილების კრებული, რომელშიც უმეტესწილად რუსთველოლოგიური ნაშრომებია თავმოყრილი, მასში არაერთ რუსთველოლოგიურ პრობლემაზეა საუბარი, ზოგ შემთხვევაში ტექსტოლოგიური, ზოგში კი პოემასთან დაკავშირებული რომელიმე კონცეპტუალური საკითხის შესახებ არის მსჯელობა...

წინამდებარე გამოხმაურების ავტორი სამეცნიერო ლიტერატურასთან მიმართებაში აანალიზებს ხსენებულ კრებულს, ლია კარიჭაშვილის მიერ წარმოდგენილი არაერთი მოსაზრება ადრეულ პერიოდში მოღვაწე და თანამედროვე მკვლევართა ნაშრომების ჭრილში არის განხილული, აღნიშნულია, რომ ავტორი არგუმენტირებულად მსჯელობს, ყურადღება არის გამახვილებული იმ ვარაუდებზე, რომლებიც შემდგომში ამა თუ იმ ასპექტიდან განვრცობისა და მომავალი კვლევებისათვის შესანიშნავ საფუძველს ქმნის...
სტატიაში მაღალი შეფასება აქვს მიცემული ლია კარიჭაშვილის ხსენებულ ნაშრომს.

6. კარლ შულცეს შესავალი წერილი გერმანულიდან თარგმნა და შენიშნები დაურთო გოჩა კუჭუხიძემ;

7. სტატიაში განხილულია VI საუკუნის უცნობი მწერლის ჰაგიოგრაფიულ ნაწარმოების _ `წმიდა ევსტათი მცხეთელის მარტვილობასთან~ დაკავშირებული სხვადასხვა საკითხი:

“მარტვილობაში~ ჯერ წერია, რომ ევსტათიმ მანამ იწამა ქრისტე, სანამ ქართლში დასახლდებოდა, მერე კი ნათქვამია, რომ ქართლში ჩამოსვლის შემდეგ გაქრისტიანდა. მკვლევართა ერთი ნაწილი მიიჩნევს, რომ ევსტათიმ ქართლში ჩამოსვლამდე ქალკედონურისაგან განსხვავებული ქრისტიანობა მიიღო და აქ დასახლების შემდგომ კი მეორედ მოინათლა და ქალკედონიტი გახდა; კ. კეკელიძე არ იზიარებდა ამ შეხედულებას და მიიჩნევდა, რომ ევსტათიმ ქართლში ჩამოსვლამდე მხოლოდ იწამა ქრისტე და ჩამოსვლის შემდეგ კი ნათელი იღო. ჩვენ მეორე შეხედულებას ვიზიარებთ, ტექსტიდან აშკარად ჩანს, რომ ერთხელ მოინათლა ევსტათი, ის თვითონ ამბობს: `სამოელ არქიდიაკონისაგან შევიცანი ყოველივე... და ამ რწმენით მოვინათლე~...

ძეგლში კანონიკური ბიბლიისაგან განსხვავებულად არის წარმოდგენილი არაერთი ბიბლიური ისტორია. მაგ., მასში ნათქვამია, რომ აბრაამი ღვთისგან მინიშნებული ქვეყნისაკენ წასვლამდე `სპარსელების ქვეყანაში~ ცხოვრობდა; ჩვენი აზრით, ავტორი ამას მაზდეანებთან პოლემიკის მიზნით აკეთებს, _ ამით იგი იმ დროს ქართლში გაბატონებულ მაზდეანებს ეუბნება, რომ საჭიროა დატოვონ `სპარსული სულიერი სამყარო~ და ჭეშმარიტი ღმერთისაკენ მიმავალ სულიერ გზას დაადგნენ. ავტორის მიერ ბიბლიური ტექსტის შეცვლა ფაქტების დამახინჯებას არ ისახავს მიზნად, _ მკითხველმა უნდა გაითვალისწინოს, რომ იგი სიმბოლიკას მიმართავს, სიტყვები `სპარსთა სოფელი~ გადატანითი მნიშვნელობითაა ნახმარი და მათში რეალური სპარსეთი არ იგულისხმება...

ყურადღებას იმსახურებს მონოფიზიტობისა და დიოფიზიტობის საკითხი. კ. კეკელიძის აზრით, როცა ავტორი იესო ქრისტეს შესახებ წერს: `ღმრთეებაი ხორცითა დაიფარა, უკუეთუ ხორცითა არა დაეფარა ღმრთეებაი, კაციმცა ვერა მიეახლა ღმერთსა~, ამ დროს იგი ღმერთის განსხეულების შესახებ აპოლინარი ლაოდიკიელის მონოფიზიტურ “ფორმულირებას” იმეორებს; ჩვენ მიგვაჩნია, რომ ძეგლის ავტორი მხოლოდ ფორმალურად ემსგავსება მონოფიზიტს, რადგან სურს, რომ მონოფიზიტობისაკენ გადახრილი ქრისტიანები ნდობით განაწყოს ტექსტის მიმართ, მაგრამ სინამდვილეში დიოფიზიტია, რაც იქიდან ჩანს, რომ ამავე წინადადებაში იგი წერს, რომ ღმერთი განკაცდა, რაც მის მონოფიზიტობას გამორიცხავს.D

ნაწარმოებში ნესტორიანული `ფორმულირებაც~ მოჩანს მაშინ, როცა ნათქვამია, რომ `განკაცებასაა თვისსა [ქრისტემ] ნათელი იღო იორდანსა~, ე. ი. ამ წინადადებიდან ის აზრი გამომდინარეობს, რომ ამქვეყნად ღმერთის მოსვლა იორდანეში იესოს ნათლობის დროს მოხდა, რაც ნესტორიანულ შეხედულებას ჰგავს (ნესტორიანთა თანახმად, იორდანეში ნათლობის დროს ადამიანზე, იესოზე, გადმოვიდა ღმერთი და ამ დროს მოვიდა ამქვეყნად იგი; მათი შეხედულებით, წმიდა მარიამს ღმერთი არ უშვია), მაგრამ ავტორი იქვე წერს, რომ უფალი „განკაცნა წმიდისა მარიამისაგან“, რაც მის ნესტორიანობას სრულიად გამორიცხავს; ჩვენი აზრით, ავტორი წარმოაჩენს ნესტორიანულის მსგავს დებულებას ღმერთის განკაცების შესახებ და ამით, ისევე, როგორც მონოფიზიტებს, ნდობით განაწყობს ნესტორიანობისაკენ გადახრილებს (ჩვენთვის ისიც ნათელი ხდება, რომ ნესტორიანობაში ყველაფერი მიუღებელი არა მისთვის), მაგრამ იქვე ამბობს, რომ ღმერთი წმიდა მარიამისაგან განკაცდა, რაც ცხადყოფს, რომ ნესტორიანი არ არის იგი.
`წმიდა ევსტათი მცხეთელის მარტვილობაში~ წარმოდგენილია მეტად ღრმააზროვანი სწავლება ღმერთის განსხეულების შესახებ, ამ სწავლების თანახმად, ღმერთის ამქვეყნად მოსვლა ბეთანიაში შობით არ დასრულებულა, ღმერთის მოსვლა დაიწყო წმიდა მარიამის მიერ მისი შობით და

დასრულდა ნათელღებით, _ წმიდა მარიამისაგან განსხეულდა ძე ღმერთი, ღმერთკაცი, ხოლო ღმერთი, როგორც სამება, როგორც ერთი მთლიანობა, ადამიანთა წინაშე პირველად უფლის ნათლისღების შემდეგ წარმოჩნდა.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები

1. გოჩა კუჭუხიძე
2. გოჩა კუჭუხიძე

2) მოხსენების სათაური

1. ყოფიერების პრობლემა ნიკო სამადაშვილის პოეზიაში
2. კოვიდის ხანის „აივნური კულტურა“

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. ლექსთმცოდეობის ყოველწლიური მეცამეტე სამეცნიერო სესია, ლიტერატურის ინსტიტუტი, თბილისი, ივნისი
2. ლიტერატურათმცოდნეობის თანამედროვე პრობლემები, XV, თბილისი, შოთა რუსთაველის ქართული ლიტერატურის ინსტიტუტი, 25-27 სექტემბერი

თამარ შარაბიძე

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.3. კრებულები

1) ავტორი/ავტორები

1. თამარ შარაბიძე

2) კრებულის სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN

1. სამეცნიერო შრომათა კრებული „XIX საუკუნე _ ეპოქათა მიჯნა“

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1. თსუ გამომცემლობა

4) გვერდების რაოდენობა

1. 10 გვერდი

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. ნიკოლოზ ბარათაშვილის პორტრეტში მოგონებების მიხედვით აისახა მისი გარეგნობა, ჩაცმულობა, ახლობელთა წრე, ეპისტოლური მემკვიდრეობა და მისი შემოქმედება, რომელიც მთავარი მასალაა პოეტის პორტრეტის შესაქმნელად.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები

1. თამარ შარაბიძე
2. თამარ შარაბიძე

2) მოხსენების სათაური

1. ვაჟა-ფშაველა ტიპისა და ტიპურობის შესახებ
2. ერეკლე II მე-19 საუკუნის ქართული ლიტერატურის სამსჯავროზე

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. 28, 10, 2021 თსუ
2. 28, 03, 2021, იაკობ გოგებაშვილის თელავის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)

8. 2. უცხოეთში
1) მომხსენებელი/მომხსენებლები
1. თამარ შარაბიძე, ანა დოლიძე

2) მოხსენების სათაური
1. სიზმრის ფსიქოსემიოტიკა ქართულ მხატვრულ დისკურსში

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1. 2021 3 ივნისი, პორტუგალია

ნონა კუპრეიშვილი

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში
6.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით
1) ავტორი/ავტორები
1. ნონა კუპრეიშვილი
2. ნონა კუპრეიშვილი
3. ნონა კუპრეიშვილი
4. ნონა კუპრეიშვილი

2) სტატიის სათაური, ISSN
1. ირაკლი კაკაბაძე: კიპარისი, ვაზი, საკურა, ISSN 0206-5746
2. ჟოზე სარამაგუს ,,სიბრმავე“, როგორც მომავლის წინასწარმეტყველება (იბეჭდება)
3. რეალური და დაუჯერებელი ლადო სულაბერიძის მოგონებების წიგნში ,,ცხადსიზმარიანა“ (იბეჭდება)
4. ნიკო სამადაშვილი, ISBN 978-9941-465-90-1

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი
1. კრიტიკა, #16
2. XV საერთაშორისო სიმპოზიუმი ლიტერატურათმცოდნეობისა თანამედროვე პრობლემები, ლიტერატურა და პანდემია, ისტორიული და თემატური გამოცდილება (მასალები) (იბეჭდება)
3. საერთაშორისო კონფერენცია „გლობალიზაცია, იდენტობა, ლიტერატურა“ (მასალები) (იბეჭდება)
4. XX საუკუნის ქართული ლიტერატურა, ნაწილი III

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა
1. თბილისი, თსუ გამომცემლობა
2. თბილისი, თსუ გამომცემლობა
3. თბილისი, თსუ გამომცემლობა
4. თბილისი, თსუ გამომცემლობა

5) გვერდების რაოდენობა
1. 15 გვ.
2. 10 გვ.
3. 12 გვ.
4. 30 გვ.
ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. ირაკლი კაკაბაძემ მკითხველის ყურადღება მიიპყრო, როგორ იაპონური სალექსო ფორმების, ტანკასა და ჰაიკუს, ორიგინალურად ამთვისებელმა პოეტმა (2013 წლის ბეტსელერად აღიარებული კრებული ,,ლექსები“). საგულისხმოა, რომ იაპონური პოეტური ტრადიცია მის მიერ ქართული ორიენტალიზმის კულტურული ტრადიციის ჭრილშია აღქმული. გარდა ამისა, წერილში

არგუმენტირებულადაა წარმოჩენილი მისი ამ არჩევნის კავშირი ქართული ხალხური პოეზიიის შესაბამის ნიმუშებთანაც. პოეტის თვითრეფლექსია აშკარად გადის სხვადასხვა კულტურათა სინთეზირების შესაძლებლობებზე. ამიტომაც მჟღავნდება სიახლოვე ოიდიპოსის, როგორც მარადიული მგზავრის, არქეტიპულ სახესთან. თვით ირაკლი კაკაბაძეც, რომელსაც აფხაზეთის ომის შემდეგ თბილისიდან სტამბულში მოუწია ემიგრირება, საკუთარ თავს სწორედ ოიდიპოსური სულის მატარებლად ხედავს. ბუნებრივია, ამ თვითშეფასებას მეტ სიმძაფრეს სძენს უშუალოდ აფხაზეთის ომისგან მიღებული შთაბეჭდილებები, რომელიც მან ბავშვობის ასაკში განიცადა. ამ გამოცდილებამ პოეტისგან ლექსთან ერთად პროზაული ნარატივიც მოითხოვა. ამიტომაც წერილში პოეტურ კრებულებთან ერთად განხილულია ირაკლი კაკაბაძის ე.წ. მცირე რომანი ,,გამოსვლის წიგნი“ (2018 წ.), რომელიც ქართველი მკითხველისთვის გარკვეულ აღმოჩენად ამ თითქოს ამოწურული თემის სრულიად ორიგინალური ხედვის გამო იქცა.

2. პირველი პორტუგალიელი ნობელიანტი მწერლის ჟოზე სარამაგუს ,,სიბრმავე“ პოსტაპოკალიფსურ ტექსტადაა მიჩნეული. მასში ავტორის მდიდარი ფანტაზიის ფონზე გამოკვეთილად იკითხება მწერლის დამოკიდებულება თანამედროვე მომხმარებლური საზოგადოების მიმართ, რომლის სიმყიფე და ეფემერულობა ეჭვს არ იწვევს. დიალოგებსა და ელემენტარულ სასვენ ნიშნებსაც კი მოკლებული მედიცატიური თხრობა, რომლის რიტმი აშკარად სპირალური და აღმავალია, წარმოგვიდგენს არა იმდენად ფიზიკურ სიბრმავეს, რამდენადაც სულიერს. სარამაგუ ეყრდნობა ბიბლიურ იგავს ,,ცოცხალი უსინათლოების“ შესახებ და მის კლასიკურ გააზრებას დიდი პიტერ ბრეიგელის ცნობილ ტილო ,,ბრმებთან“ აიგივებს. ,,ბრმები იმიტომ ვართ, რომ მკვდრები ვართ ან მკვდრები იმიტომ ვართ, რომ ბრმები ვართ“ - ასეთია სიბრმავე-სიკვდილის ამბივალენტურობის სარამაგუსეული ხედვა. მხედველობის მქონე ერთადერთი პერსონაჟის, თვალის ექიმის ახალგაზრდა ცოლის, მიერ დანახული ჯოჯოხეთი, რომელსაც პირველი დაბრმავებულები გადიან, ერთნაირად სასტიკი ბრძოლა როგორც ლუკმაპურისთვის, ისე მოძალადებთან, რომლებიც მსგავს ექსტრემალურ სიტუაციებში პარაზიტებივით ჩნდებიან, თითქოს გარედან გვიჩვენებს შექმნილი ქაოსისა და განუკითხაობის მასშტაბებს.

3. ქართული საბანაკო ლიტერატურის მნიშვნელოვან შენაძენად უნდა მივიჩნიოთ ლადო სულაბერიძის მოგონებების წიგნი ,,ცხადსიზმარიანა“ და მისივე პოემა ,,კალიმა“. პირველად მათი პუბლიკაცია 1991 წელს ჟურნალებში ,,მნათობი“ და ,,განთიადი“ მოხერხდა. ესაა მხატვრული რეპრეზენტაცია იმ ეგზისტენციალური გამოცდილებისა, რომელიც პოეტმა 1948-1956 წლებში შორეულ გადასახლებაში მიიღო. იგი, როგორც ტყვედჩავარდნილი და შემდეგ ქართველ ლეგიონერთა რიგებში ჩარიცხული საბჭოთა ჯარისკაცი, ომის დამთავრებისთანავე კანონგარეშე გამოცხადდა და 25-წლიანი სასჯელიც ,,დაიმსახურა“. კოლიმის ბანაკებში ყოფნამ ლადო სულაბერიძე ადამიანის ,,გაარარავების“, მისი მიზანმიმართული დეინდივიდუალიზაციის უმძიმესი პროცესის მოწმედ აქცია. თუმცა, როგორც მოგონებების წიგნიდან ირკვევა, ამ პროცესს მან ,,ლექსის პურად“ წოდებული ლიტერატურული ფანატიზმი დაუპირისპირა, რომელმაც, როგორც თვითონ მიიჩნევს, გადაარჩინა კიდეც. სწორედ ამაზე მიანიშნებდა ოთარ ჩხეიძე ლადო სულაბერიძის 1971 წელს გამოცემული პოეტური კრებულის შესავალ წერილში ,,ლექსი და ცხოვრება“: ლადო სულაბერიძე მოგონილი სევდის პოეტიდან ,,გადარჩენილი სიცოცხლის მომღერლად“ დიდმა ტანჯვა-წვალებამ გადააქციაო. ამ სიტყვების საუკეთესო ილუსტრაციაა არა მარტო ლადო სულაბერიძის მცირე ციმბირიადა, არამედ მის შემოქმედებაში გაბნეული არაერთი პოეტური ნიმუში.

4. სტატია მომზადებულია კრებულისთვის „მე-20 საუკუნის ქართული ლიტერატურა“. მასში განხილულია ქართველი პოეტის ნიკო სამადაშვილის პოეტური და პროზაული მემკვიდრეობა. წარმოჩენილია მისი შემოქმედების ძირითადი პლასტები, თავმოყრილი და შეჯერებულია მწერის შესახებ დღემდე არსებული ყველა მნიშვნელოვანი თვალსაზრისი და ნიკო სამადაშვილის მემკვიდრეობა შეფასებულია უახლესი მიდგომებით, კვლევის თანამედროვე მეთოდების გამოყენებით.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები

1. ნონა კუპრეიშვილი

2. ნონა კუპრეიშვილი
3. ნონა კუპრეიშვილი

2) მოხსენების სათაური
1. ჟოზე სარამაგუს ,,სიბრმავე“, როგორც მომავლის წინასწარმეტყველება
2. რეალური და დაუჯერებელი ლადო სულაბერიძის მოგონებების წიგნში ,,ცხადსიზმარიანა“
3. კლასიკა, როგორც მეტაფორა

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1. XV საერთაშორისო სიმპოზიუმი ლიტერატურათმცოდნეობისა თანამედროვე პრობლემები, ლიტერატურა და პანდემია, ისტორიული და თემატური გამოცდილება, თბილისი, შოთა რუსთაველის ქართული ლიტერატურის ინსტიტუტი, 25-27 სექტემბერი
2. საერთაშორისო კონფერენცია „გლობალიზაცია, იდენტობა, ლიტერატურა“, ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, 9 დეკემბერი
3. V სამეცნიერო კონფერენცია „ენა და კულტურა“, ქართულ-ამერიკული უნივერსიტეტი (გაუ), 23-24 ოქტომბერი

მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)

3. კლასიკის, როგორც მეტაფორის აღქმა, ნაცნობი ტექსტის ამოუწურავი და განუწყვეტელი რეინტერპრეტაციების ველში ყოფნას ნიშნავს. ამ პროცესში აუცილებელია ახალ-ახალი შთაბეჭდილებების მაძიებელი მკითხველი, რომლის მუდმივ პროვოცირებას ხელახლა წაკითხულის ახლებური გააზრება ახდენს. წერილში გამოყენებულია ნეორეალისტი მიხეილ ჯავახიშვილის და მოდერნისტ-იმპრესიონისტი ნიკო ლორთქიფანიძის ორი ნაწარმოები: ,,თეთრი საყელო“ და ,,შელოცვა რადიოთი“. ირკვევა, რომ მხატვრული რეალიზაციის, ჟანრული და სტილური პრინციპების თვალშისაცემი ნაირგვარობის მიუხედავად,ორივეგან სახეზეა რეფლექსირება ერთსა და იმავე მოვლენაზე - კონკრეტული ისტორიული ფაქტის შედეგად სამყაროს განსაიდუმლოებულ, დესაკრალიზებულ სურათზე, რომელიც ჯავახიშვილისთვის ,,წითელ ეშმასთან“, ნიკო ლორთქიფანიძისთვის კი ,,დიდ გოდებასთანაა“ ასოცირებული. ,,თეთრი საყელოსა“ და ,,შელოცვის“ მთავარი პერსონაჟები, გეოლოგი ელიზბარი და არისტოკრატი ქალი, ელი გორდელიანი, ამოყირავებული რეალობით პროვოცირებულნი, მართალია, სხვადასხვა საშუალებებით, მაგრამ ერთნაირი ძალისხმევით ადამიანად ყოფნის გამართლებას, პიროვნული ღირსების, საკუთარი იდენტობის დაცვას ესწრაფვიან. ამ ხაზის თვალმიდევნება ცხადყოფს, რომ განსხვავებით ნიკო ლორთქიფანიძისგან, მიხეილ ჯავახიშვილმა ,,ჯაყოს ხიზნებში“ ილიასეული მწიგნობრისა და მწიგნობრობის კონცეპტის პაროდირების გავლით ,,თეთრ საყელოში“ გადარჩენის იდეის ახალი ფორმულის დეკლარირება მოახდინა და მის რეალიზატორად სწორედ ქალაქში დაბრუნებული ელიზბარი დაგვისახა მაშინ, როდესაც ელის ევროპული მოგზაურობის კრახმა ავტორის იქ გამეფებულ ,,მომხმარებლურ-კომერსანტული მორალთან“ სრული შეუგუებლობა გვიჩვენა.

თამარ ციციშვილი

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში
6.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით
1) ავტორი/ავტორები
1. თამარ ციციშვილი
2. თამარ ციციშვილი
3. თამარ ციციშვილი

2) სტატიის სათაური, ISSN
1. ქართული ლიტერატურული კრიტიკა და 70-80 წლების სოციო-კულტურული კონტექსტი (იბეჭდება)
2. ახალი პარადიგმის სათავეებთან - გიორგი წერეთელი, ISSN 0235-3776
3. ემპათია - XXI საუკუნის თემატური ინოვაცია მსოფლიო პანდემიანაში (ეტგარ კერეტი).

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი
1. მემარცხენე მწერლობის ფორმირება საქართველოში XIX-XX საუკუნეების მიჯნაზე (გადაცემულია დასაბეჭდად)
2. „ლიტერატურული ძიებანი“, XVI
3. XV საერთაშორისო სამეცნიერო სიმპოზიუმის „ლიტერატურა და პანდემია. ისტორიული და თემატური გამოცდილება“ (მასალები).

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა
1. თბილისი
2. თბილისი, თსუ გამომცემლობა
3. თბილისი, თსუ გამომცემლობა

5) გვერდების რაოდენობა
1. 35 გვ.
2. 8 გვ.
3. 12 გვ.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. ნაშრომში განხილულია მე-19 საუკუნის 70-80-იანი წლების ქართული მემარცხენე ლიტერატურული კრიტიკა, როგორც ახალი პარადიგმის შექმნის სათავეებთან მყოფი ლიტერატურული დაჯგუფება. სამეცნიერო სტატიაში შესწავლილია მიხ. ასათიანის, მიხ. გურგენიძის, სტ. ჭრელაშვილის, ნიკ. ხიზანიშვილის, ეს. მჭედლიძის გ. მაიაშვილის, გ. ლასხიშვილის, არჩ. ჯორჯაძის ცნობილი და საზოგადოებისათვის ნაკლებად ცნობილი წერილები. ორი თაობის - სამოციანელებისა და ახალი თაობის (70-80-იან წლებში გამოსული) ლიტერატურულ-ესთეტიკურ და სოციო-კულტურულ კრედოთა დაპირისპირება.

2. წერილში შეფასებულია გიორგი წერეთლის კრიტიკული წერილები, რომელშიც საუბარია იმ პერიოდის ქართული ლიტერატურის განვითარების პროცესებზე, მარქსიზმთან და დასებთან დაკავშირებულ თეორიულ საკითხებზე.

3. 21-ე საუკუნეში მხატვრულ „პანდემიანას“ COVID-19 განცდაც დაემატა. ახალ პანდემიას მიძღვნილ თანამედროვე მწერლობაში არა მხოლოდ საუკუნოვანი ტრადიციების მქონე თემების ინტერპრეტირება, არამედ ახალი თემატური ინოვაციებიც შეინიშნება. ერთერთი მათგანი ემპათიის - თანაგრძნობისა და სხვა ადამიანთა ფსიქოლოგიური მდგომარეობის გაგების უნარის განვითარების თემა გახლავთ. პანდემიით შეცვლილ რეალობაში ემპათიის უნარის გაღვიძებისა და გამძაფრების თემა მსოფლიო ლიტერატურაში ერთ-ერთ პირველთან თანამედროვე ებრაელი მწერლის ეტგარ კერეტის მოთხრობებში გაჟღერდა.

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საზღვარგარეთ
7.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით
1) ავტორი/ავტორები
1. თამარ ციციშვილი

2) სტატიის სათაური, ISSN
1. Парадоксы Советского Дискурса 30-х годов от Библейской Метафоры к Идеологий Вождя

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი
1. უკრაინის ქ. ჩერნოვეცკის სახელმწიფო უნივერსიტეტის სამეცნიერო შრომების კრებული

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა
1. უკრაინა, ჩერნოვეცკის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა

5) გვერდების რაოდენობა
1. 8 გვ.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

წერილში საუბარია სტალინისადმი მიძღვნილ მხატვრულ ტექსტებზე, სადაც იქმნება ბელადის „დიალექტიკური დემიურგის“ ახალი კულტი. ომში გამარჯვების შემდეგ პატრიოტული, - გმირულ - ჰეროიკული პათოსითა და ჰიპერბოლიზებულ შედარებებით დაწერილ პოეტურ და პროზაულ ნიმუშებზე.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები

1. თამარ ციციშვილი
2. თამარ ციციშვილი
3. თამარ ციციშვილი

2) მოხსენების სათაური

1. ემპათია - XXI საუკუნის თემატური ინოვაცია მსოფლიო პანდემიანაში (ეტგარ კერეტი)
2. მე-19 საუკუნის ქართული ლიტერატურული პროცესის სისტემური შესწავლის ისტორიიდან - ალექსანდრე ხახანაშვილი
3. მე-19 საუკუნის ქართული მემარცხენე ლიტერატურული კრიტიკა - დროის მსოფლმხედველობა

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. XV საერთაშორისო სამეცნიერო სიმპოზიუმი „ლიტერატურა და პანდემია. ისტორიული და თემატური გამოცდილება“. შოთა რუსთაველის სახ. ქართული ლიტერატურის ინსტიტუტი. 25-27 სექტემბერი
2. საქართველოს ეროვნული არქივის VI საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია - არქივთმცოდნეობა, წყაროთმცოდნეობა გამოწვევები და ტენდენციები, თბილისი, ეროვნული არქივი, 24 სექტემბერი
3. სამეცნიერო კონფერენცია „მემარცხენე მწერლობის ფორმირება საქართველოში XIX-XX საუკუნეების მიჯნაზე“, შოთა რუსთაველის სახ. ქართული ლიტერატურის ინსტიტუტი.

მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)

2. ჩვენ მიერ გამოკვლეული ეროვნული მწერლობის ისტორიის პერიოდებად დაყოფა (პერიოდიზაცია) მისი სისტემატიზაციისა და ამავდროულად შეფასებების ძირითადი კრიტერიუმების დადგენაც გახლავთ. ალექსანდრე ხახანაშვილის მიერ ეროვნული მწერლობის განვითარების შეფასების ისტორია, არა მხოლოდ ქართული თეორიულ-კრიტიკული აზროვნების ისტორიის თვალსაზრისით არის მნიშვნელოვანი, არამედ ახალი დროის ლიტერატურული პროცესის განვითარების ძირითადი ტენდენციების შესწავლის მაჩვენებელია .

მანანა კვატაია

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.5. სტატიებიISSN-ის მითითებით

1) ავტორი/ავტორები

1. მანანა კვატაია
2. მანანა კვატაია (მთარგმნელი)
3. მანანა კვატაია
4. მანანა კვატაია
5. მანანა კვატაია
6. მანანა კვატაია
7. მანანა კვატაია

2) სტატიის სათაური, ISSN

1. კათარზისის თანამედროვე მხატვრულ-ალეგორიული რეფლექსირებისათვის. ISSN 0206-5746

ISSN 1987-5363
2. თომას ელიოტი. სტატიიდან „ამერიკული ლიტერატურა და ამერიკული ენა“ (თარგმნა მანანა კვატაიამ). ISSN 0206-5746
3. დანაშაული და სასჯელი საბჭოური სტანდარტებით. ISSN 2233-3312.
4. ამორძალთა არქეტიპების ლიტერატურული პარადიგმები. ISSN 2233-3312.
5. რომანი - აპოკალიფსური დროის მეტაფორა. ISSN 0235-3776
6. Concepts of Mythological Archetypes in the Context of Georgian Identity. ISSN 1987-6092
7. მეოცე საუკუნის ქართული ემიგრანტული მწერლობა (1920-1950-იანი წლები), ISBN 978-9941-465-90-1

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი
1. ლიტერატურათმცოდნეობის თანამედროვე პრობლემები, მე-15 საერთაშორისო სიმპოზიუმის მასალები
2. „კრიტიკა“, #16
3. „ათინათი“, #2
4. „ათინათი“, #4
5. „ლიტერატურული ძიებანი“, XLI
6. „ლიტინფო“ (ლიტერატურის ინსტიტუტის ელექტრონული ჟურნალი)
7. XX საუკუნის ქართული ლიტერატურა, ნაწილი III

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა
1. თბილისი, თსუ გამომცემლობა
2. თბილისი, თსუ გამომცემლობა
3. თბილისი, „საარი“
4. თბილისი, „საარი“
5. თბილისი, თსუ გამომცემლობა
6. თბილისი
7. თბილისი, თსუ გამომცემლობა

5) გვერდების რაოდენობა
1. 474-484
2. 216-231
3. 247-250
4.4 გვერდი
5.102-110
6. 6 გვერდი
7. გვ. 520-577

ვრცელი ანოტაცია (ქართულენაზე)

1. სტატიაში კათარზისის თანამედროვე რეფლექსირების ნიმუშად განხილულია ჟოზე სარამაგუს პროვიდენციული რომანი „სიბრმავე“ (1995). მითითებულია, რომ ძველ ბერძნულ მისტერიებსა და რელიგიურ დღესწაულებზე კათარზისი სხეულის მავნე მატერიისაგან, სულის - მანკიერებებისაგან გათავისუფლებას გულისხმობდა. მე-19 საუკუნის ბოლოდან კათარზისს ფსიქოლოგიაში იყენებენ, როგორც ინდივიდუალური ან ჯგუფური ემოციური განტვირთვის პროცესის გამოხატულებას. მისი, როგორც თერაპიის საშუალების, ფორმალური გამოყენება ზიგმუნდ ფროიდისა და ვენელი ექიმის, იოსებ ბრეიერის, სახელს უკავშირდება. ჟოზე სარამაგუს დისტოპიურ ალეგორიულ რომანში აღწერილია „თეთრი დაავადების“ ეპიდემია, რომელიც გადამდებია, სწრაფად ვრცელდება და ადამიანებს აბრმავებს. რომანის გმირებს ამქვეყნიური ჯოჯოხეთის გამოვლა უწევთ, რომლის დასრულების შემდეგ მათ მხედველობა უბრუნდებათ. სტატიის ავტორის დასკვნით, რომანის სიმბოლიკაზე დაკვირვებით იხსნება ავტორის ინტენცია: მანკიერებებისაგან გათავისუფლების, კათარზისის გზით ადამიანები პირველქმნილ, ღვთაებრივ არსს დაუბრუნდებიან.

2. პუბლიკაციაში წარმოდგენილია ამერიკული წარმომავლობის ცნობილი ბრიტანელი შემოქმედისა და თეორეტიკოსის თომას ელიოტის წერილის - „ამერიკული ლიტერატურა და ამერიკული ენა“ -

ფრაგმენტის ქართული თარგმანი. ქართულ ტექსტს წინ უძღვის მთარგმნელის წინასიტყვა, სადაც მოკლედ დახასიათებულია ელიოტის, როგორც თეორეტიკოსის, დამსახურება ლიტერატურათმცოდნეობის წინაშე, დასახელებულია მისი ძირითადი ანალიტიკური კრებულები, მითითებულია, რომ სტატია „ამერიკული ლიტერატურა და ამერიკული ენა“ დაბეჭდილია მის წიგნში „როდესაც კრიტიკოსს აკრიტიკებ“ (1965). ხსენებულ ნაშრომში ელიოტი განსაზღვრავს „ამერიკული ლიტერატურის“ ცნებას და იკვლევს ამერიკული და ინგლისური მწერლობის საერთო თუ განმასხვავებელ პარამეტრებს.

3. ნაშრომში აღნიშნულია, რომ მეოცე საუკუნეში ახლებური მანკიერი პარადიგმა დამკვიდრდა, რომელსაც მკვლევარმა ჰანა არენდტმა „ბანალური ბოროტება“ უწოდა. იგი გულისხმობს ჩინოვნიკთა მიერ ჩადენილ , ბიუროკრატიულ ბოროტებას, რომელიც მათ ყოველდღიურ რუტინად არის ქცეული. ცნობილია, რომ საბჭოთა ტოტალიტარული რეჟიმის უსახურ, უსულგულო მსახურთა მსხვერპლი მრავალი ადამიანი გახდა, რომელთა შორის იყო მეოცე საუკუნის ქართული ემიგრაციის თვალსაჩინო წარმომადგენელი, ბაგრატიონ-გრუზინსკების შთამომავალი სვიმონ ციციშვილი და მისი ოჯახი. ნაშრომის ავტორმა საქართველოს შინაგან საქმეთა სამინისტროს არქივში მიკვლეული დოკუმენტური მასალების მიხედვით წარმოადგინა 1950-იან წლებში დაპატიმრებული, ემიგრაციიდან უკან დაბრუნებული ოჯახის ტრაგიკული ისტორია. წერილში ასევე შესწავლილია სვიმონ ციციშვილის ბიოგრაფია, ჩამოთვლილია მისი დამსახურებები. კერძოდ, საუბარია ციციშვილის მიერ 1942 წელს გერმანიაში დაწერილ „საქართველოს ნაციონალ-სოციალისტურ სამეფო გარიგებაზე“, სადაც ჩვენი ქვეყნის მმართველობის ახლებურ მოდელზეა მსჯელობა. დღეს ეს დოკუმენტი ხელნაწერთა ეროვნულ ცენტრში ინახება.

4. წერილის დასაწყისში ავტორი მითიურ ამორძალთა ფენომენზე მსჯელობს და შენიშნავს, რომ არსებობს შეხედულება, რომლის თანახმად, პლანეტის სხვადასხვა ნაწილებში ძალაუფლება ქალებს ეპყრათ. ამორძალების (ამაზონთა) განსახლების ადგილად მსოფლიოს სხვადასხვა წერტილს მოიაზრებენ. ქალთა მმართველობის ამ ფორმის ირგვლივ სხვადასხვა ტექსტშია მსჯელობა. ახალ დროში ცნობილი მითის რეინტერპრეტირება წარმოდგენილია გრიგოლ რობაქიძის რომანში „მეგი - ქართველი გოგონა“, ასევე მის დაუმთავრებელ რომანში „ფალესტრა“. ამორძალთა არქეტიპის გამოძახილს წერილის ავტორი ხედავს ასევე ეგვიპტის ლეგენდარული დედოფლის, ნეფერტიტის სახეში (ესე „ნეფერტიტის თავი“). დედოფალი სხვა დროსა და სხვა გარემოში ცხოვრობდა, თუმცა სულის სიმტკიცითა და მიზანდასახულობით ამორძალებს ტოლს არ დაუდებდა. ნაშრომის ავტორის დასკვნით, გრიგოლ რობაქიძე მხატვრულად იკვლევს სხვადასხვა დროის ძლიერი ბუნების ადამიანთა სულიერ ხატს. მისი თქმით, ამორძალთა და ნეფერტიტის ენიგმის კვლევით მწერალი აზრობრივად ისტორიის უძველეს ლაბირინთებში გვამოგზაურებს.

5. სტატიაში დოკუმენტური პროზა განისაზღვრება, როგორც განსაკუთრებული ლიტერატურული ჟანრი, რომელიც სიუჟეტს რეალურ მოვლენებზე აგებს, მხატვრული გამონაგონის სეგმენტების ჩასმით. ამ რიგის თხზულებებს ეკუთვნის სტეფანე კასრაძის რომანი „თარი-არალე“, რომელშიც 1920-იანი წლების საქართველოს ისტორიული რეალობა არის ასახული. წერილში დახასიათებულია სტეფანე კასრაძის ლიტერატურული მოღვაწეობა, მისი მხატვრული ფენომენის მარკერები. ავტორის მითითებით, რომანის, როგორც აპოკალიფსური დროის ამსახველი მხატვრულ-დოკუმენტური მატიანის, ღირებულებას ისიც განაპირობებს, რომ კასრაძე თავად გახლდათ თხზულებაში აღწერილი ამბების თვითმხილველი და შემფასებელი. რომანში ასახულია 1921 წლის თებერვალში საქართველოში ბოლშევიკური ანექსია და მისი სავალალო შედეგები. სტეფანე კასრაძემ ერთ-ერთმა პირველმა „თარი-არალეში“ წარმოადგინა ეკლესიის გუმბათიდან ჯვრის ჩამოგდების ფაქტი და საზოგადოების რეაქცია ამაზე, მანვე პირუთვნელად შეაფასა წითელი არმიის შემოჭრა საქართველოში და სხვა ისტორიული ამბები.რომანში 1924 წლის აგვისტოს აჯანყების ფაქტებიც არის გადმოცემული. ნაშრომის ბოლოს მითითებულია, რომ სტეფანე კასრაძე ისტორიულ მოვლენებს ტრავმული მეხსიერების ჭრილში განიხილავს, საუბარია ნეტ ლებოუს მიერ შემოღებულ ტერმინზე „ინსტიტუციური მეხსიერება“, რაც გულისხმობს ოფიციოზის მიერ წარსულის მოვლენების მისთვის სასურველ რეცეფციას. წერილის ავტორის დასკვნით, გასული საუკუნის ისტორიული პროცესების საბჭოური დამახინჯებების ფონზე გამორჩეულია სტეფანე კასრაძის რომანის როლი იმდროინდელი რეალობის ობიექტური გააზრებისათვის.

6. წერილში ხაზგასმულია მითოსის როლი კაცობრიობის ისტორიაში, მოტანილია სხვადასხვა ავტორის დეფინიცია, მათ შორის, გრიგოლ რობაქიძის შეფასება, რომლის თანახმად, მითი

კოსმიური მოვლენაა, ხოლო მითოლოგიური რეალობა არის უფრო მეტი და აზროვანი, ვიდრე ისტორიული. სტატიაში აღნიშნულია, რომ ყოველი ერის უნიკალურობის, მისი იდენტობის რთული პარადიგმის აუცილებელ კომპონენტად უნდა განვიხილოთ მრავალსაუკუნოვანი მითოლოგიური არქეტიპები. ქართულ იდენტობასთან დაკავშირებული არქეტიპები კი თავის თხზულებებში შემოქმედებითად გადაამუშავა გრიგოლ რობაქიძემ. რუდოლფ კარმანის თქმით, ქართველი მწერალი ევროპაში თავს წარადგენდა, როგორც „უძველეს დასავლეთელს“ - ატლანტების ჩამომავალს, ხოლო ქართული სივრცის ატლანტურ სამყაროსთან სავარაუდო კავშირს მან უძღვნა გერმანულენოვანი, ჯერჯერობით უცნობი თხზულება „ატლანტური ზმანება, ანუ ქართული მითოსი“. მედეას მითის რეინტერპრეტირებაა რომანი „მეგი - ქართველი გოგონა“, სადაც ლეგენდარული მედეას არქეტიპი ახალ დროში მეგრელი გოგონას, მეგის სახეში არის განსხეულებული. ამორძალთა მითის ახლებური გააზრებაა მწერლის დაუმთავრებელი რომანი „ფალესტრა“, ხოლო გრაალის თასის ლეგენდა მწერალმა ქართული კონტექსტით წარმოაჩინა რომანში „მცველნი გრალისა“ . „ჩაკლულ სულში“ თამუზისა და ინანას შუამდინარული მითის ინტერპრეტირება ხდება, ხოლო ქალღმერთ დალის ლეგენდა გაცოცხლებულია რომანში „ქალღმერთის ძახილი“. კრებულში „დემონი და მითოსი“ ავტორი ორიგინალურად წარმოადგენს მისი თანამედროვე მსოფლიოს გლობალურ თუ ეტერნულ (მარადიულ) პრობლემატიკას.

7. ნარკვევში „მეოცე საუკუნის ქართული ემიგრანტული მწერლობა (1920-1950-იანი წლები)“ შესწავლილია ამ პერიოდის ემიგრანტული ლიტერატურის მახასიათებლები, მისი ძირითადი წარმომადგენლების ცხოვრების გზა და შემოქმედება. კერძოდ, ნაშრომში აღნიშნულია, რომ მეოცე საუკუნის ქართული მწერლობა პოლიტიკურ-იდეოლოგიურად და სოციალურ-კულტურულად განსხვავებულ ორ სივრცეში ვითარდებოდა: თვით საქართველოში და მის საზღვრებს გარეთ. მითითებულია, რომ მწერალი-მიგრანტების მხატვრულ ნააზრევში სამ მოდელს განასხვავებენ: ნოსტალგიურს, კოსმოპოლიტურსა და ადაპტაციურს. მეოცე სუკუნის ქართულ ემიგრანტულ მწერლობას ნოსტალგიური მოდელის აქტუალიზებად მიიჩნევენ. ნარკვევში ავტორი გამოყოფს გასული საუკუნის ქართული ემიგრანტული მწერლობის ძირითად მარკერებს, მხატვრული თუ პუბლიცისტური ტექსტების მახასიათებლებს.ამავე დროს, ნაციონალური იდენტობის, კულტურული მეხსიერების შენარჩუნებისათვის უმნიშვნელოვანესი იყო სხვა სივრცეში საქართველოს ისტორიის კვლევა და ქართველოლოგიური მეცნიერების განვითარება. ქვეთავში „ქართული ემიგრანტული პოეზია“ წარმოდგენილია ქართველი ემიგრანტი პოეტების ბიოგრაფიები, განხილულია მათ მიერ უცხოეთში შექმნილი პოეტური ტექსტების თემატიკა, მათი მხატვრული ღირსებანი. ნარკვევის ამ მონაკვეთში შესწავლილია შალვა ამირეჯიბის, აკაკი პაპავას, გიორგი გამყრელიძის, გიორგი ყიფიანის, გივი კობახიძის, გიორგი ლოლუას, სიმონ ბერეჟიანის, პროკოპი აბულაძის, ტერენტი ყიფიანის ცხოვრების გზა და შემოქმედების ასპექტები. ქვეთავში „ქართული ემიგრანტული პროზა“ განხილულია პროზაიკოსი ავტორების - სტეფანე კასრაძის, ნიკოლოზ ინასარიძის (ინდო ინასარი), გიორგი (ჯორჯ) პაპაშვილის, ნიკოლოზ ჩხოტუას, სანდრო ნებლოს (პაპუაშვილი) ცხოვრების გზა და ძირითადი პროზაული ნაწარმოებები. ქვეთავი „დოკუმენტური პროზა“ აანალიზებს თამარ პაპავასა და ნიკოლო მიწიშვილის დოკუმენტურ ტექსტებს. ნარკვევში დახასიათებულია მეოცე საუკუნის ქართული ემიგრანტული პუბლიცისტიკის ძირითადი ტენდენციები, აღნიშნულია პუბლიცისტური ტექსტების როლი ეროვნული კულტურისა და ცნობიერების, ნაციონალური იდენტობის შენარჩუნებისათვის. ნაშრომში წარმოდგენილია ემიგრანტი მეცნიერებისა და ლიტერატორების ქართველოლოგიური, ლიტერატურათმცოდნეობითი ნაშრომები, რომელთა ავტორებია: ვიკტორ ნოზაძე, მიხეილ წერეთელი, ზურაბ ავალიშვილი, კალისტრატე და ნინო სალიები, კიტა ჩხენკელი, მიქელ თარხნიშვილი, გრიგოლ ფერაძე, ალექსანდრე მანველიშვილი, ანდრია გუგუშვილი, შალვა ბერიძე. ნარკვევის დასკვნით ნაწილში აღნიშნულია, რომ მეოცე საუკუნის ქართული ემიგრანტული მწერლობა, პუბლიცისტიკა, ქართველოლოგიური კვლევები ეროვნული ლიტერატურული და სამეცნიერო ტრადიციების ორგანული გაგრძელება და განუყოფელი ნაწილია. ნარკვევს ერთვის დამოწმებული სამეცნიერო ლიტერატურის ნუსხა.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1.საქართველოში

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები

1. მანანა კვატაია
2. მანანა კვატაია

3. მანანა კვატაია

2) მოხსენების სათაური
1. კათარზისის თანამედროვე მხატვრულ-ალეგორიული რეფლექსირებისათვის
2. რომანი, როგორც წინასწარმეტყველება
3. მსოფლხატი ქართველთა - ეროვნული იდენტობის მითოსური სათავეებისაკენ

3) ფორუმისჩატარებისდროდაადგილი
1. 2021 წლის 22-24 სექტემბერი. თსუ შოთა რუსთაველის სახელობის ქართული ლიტერატურის ინსტიტუტი
2. 2021 წლის 23-24 ოქტომბერი. ქართულ-ამერიკული უნივერსიტეტი
3. 2021 წლის 9 დეკემბერი. ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)

2. რომანი, როგორც წინასწარმეტყველება. - მოხსენება ეხება პორტუგალიელი მწერალი-ნობელიანტის, ჟოზე სარამაგუს ცნობილ რომანს „სიბრმავე“, რომელმაც მსოფლიოს წინაშე არსებული დღევანდელი გამოწვევების ფონზე განსაკუთრებული ღირებულება შეიძინა. მომხსენებელმა 1995 წელს გამოქვეყნებული ეს თხზულება განიხილა, როგორც რომანი-წინასწარმეტყველება, რომელშიც პანდემიასთან დაკავშირებული ამჟამინდელი პრობლემებიც იკვეთება. აქვე მოტანილია ოსკარ უაილდის სიტყვები: „ყოველი ქმნილება ხელოვნებისა აღსრულებაა წინასწარმეტყველებსა“. მომხსენებლის ხაზგასმით, ლიტერატურულ ტექსტებსა და ხელოვნების ნიმუშებში არსებულ ფუტუროლოგიურ ალუზიებს განსაკუთრებული ღირებულება კაცობრიობის მასშტაბური განსაცდელის დროს ენიჭება. ეპიდემიებსა და პანდემიებზე შექმნილ ნაწარმოებებს ცნობილი შემოქმედნი იმისათვის იყენებენ, რათა სიღრმისეულად იმსჯელონ ისეთ მარადიულ საჭირბოროტო თემებზე, როგორებიცაა: სიკვდილი, სიცოცხლე, ზნეობა, მორალური კატეგორიები და სხვ.

3. მსოფლხატი ქართველთა - ეროვნული იდენტობის მითოსური სათავეებისაკენ - მოხსენებაში ეროვნული იდენტობის ცნება განხილულია, როგორც დინამიური მოვლენა და ზურაბ კიკნაძის განმარტებით, ის „რეფლექსიის საგანია“, ხოლო ყოველი ერი უნიკალურია ისევე, როგორც უნიკალურია პიროვნება. აქვე მოტანილია ნიკოლაი ბერდიაევის დეფინიცია, რომლის თანახმად, „ერი მისტიკური ორგანიზმია“, რომელიც რაციონალურ განსაზღვრებას არ ექვემდებარება. ეროვნული იდენტობის პარამეტრების კვლევისათვის განსაკუთრებული ღირებულება ენიჭება საერთო მითებსა და ისტორიულ მეხსიერებას. ამ მასალის ანალიზი ქართული ფენომენის, იდენტობის მარადიულ ონტოლოგიურ პარადიგმას ხსნის. მოხსენებაში ამ მიმართებით განხილულია გრიგოლ რობაქიძის თხზულებები: „საქართველოს სათავენი“, „უცნობი საქართველო“, „საუბარი კარდუსთან“ და სხვ., რომლებიც 1940-იან წლებში ქართულ ემიგრანტულ გამოცემებში დაიბეჭდა. ეს ტექსტები იმითაც გახლავთ გამორჩეული, რომ, ავტორის მითითებით, ისინი ვრცელი ფრაგმენტებია გრიგოლ რობაქიძის დღემდე უცნობი გერმანულენოვანი თხზულებისა :”Atlantische Traum oder der georgishe Mythos” („ატლანტური ზმანება ან ქართული მითოსი)“. ცნობილია, რომ ამ ნაშრომში გატარებული აზრის მიხედვით, საქართველო უძველესი ფესვებით შორეულ, მითიურ ატლანტურ სივრცეს უკავშირდება.
თავის თხზულებებში რობაქიძე იკვლევს ქართული იდენტობის, ეროვნული ფენომენის უნიკალურობას, რაც ვლინდება ჩვენს ენაში, მითოლოგიურ წარმოდგენებში, ქართველთა ისტორიულ მეხსიერებაში და სხვ.

ადა ნემსაძე

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში
6.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით
1) ავტორი/ავტორები
1. ადა ნემსაძე
2. ადა ნემსაძე

3. ადა ნემსაძე
4. ადა ნემსაძე
5. ადა ნემსაძე

2) სტატიის სათაური, ISSN

1. „მოზელილ ტალახს შეყოლებული“ მოურჩენელი ტკივილები (ბექა ქურხულის „თვალდაკარგული ყივჩაღის ჩანაწერები ანუ დეშთი-ყიფჩაღი“), ISSN 0206-5746
2. ონტოლოგიური პრობლემატიკა დიაქრონიულ ჭრილში (ბექა ქურხულის „თვალდაკარგული ყივ-ჩაღის ჩანაწერები ანუ დეშთი-ყიფჩაღი“), ISSN 1512-2409
3. სინათლისკენ დაცლილი იარაღით (ბექა ქურხულის „მკვლელი“), ISSN 0135-1028
4. „სამალავიდან სამალავამდე“ მოთხრობილი ამბები (ლეილა ბეროშვილის ახალი კრებული „ცაზე მთვარე მიცურავდა“), ISSN 0135-1028
5. ლევან გოთუას საქმე საბჭოთა უშიშროების არქივში, ISSN 0235-3776

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

1. კრიტიკა, #16
2. სემიოტიკა, #20
3. პირველი სხივი, #2 (32)
4. პირველი სხივი, #3 (33)
5. ლიტერატურული ძიებანი, XLI

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1. თბილისი, თსუ გამომცემლობა
2. თბილისი, უნივერსალი
3. თბილისი, თსუ გამომცემლობა
4. თბილისი, თსუ გამომცემლობა
5. თბილისი, თსუ გამომცემლობა

5) გვერდების რაოდენობა

1. გვ. 3-35
2. გვ. 108-121
3. გვ. 562-568
4. (იბეჭდება)
5. გვ. 227-245

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. ბექა ქურხულის ახალი რომანი „თვალდაკარგული ყივჩაღის ჩანაწერებში ანუ დეშთი-ყიფჩაღი“ თანამედროვე ქართული ლიტერატურის გამორჩეული ტექსტია. რომანი პოლიფონიაა და მხატვრული ტექსტის სხვადასხვა შრეზე ბევრი განსხვავებული თუ ერთმანეთთან დაკავშირებული პრობლემა იკვეთება, მაგრამ მთავარი ადამიანის პრობლემაა, რომელსაც მუდმივი ჭიდილი აქვს სამყაროსთან, ღმერთთან, ადამიანთან. „თვალდაკარგული ყივჩაღის ჩანაწერებში ანუ დეშთი-ყიფჩაღში“ ორი ამბავი იშლება, მაგრამ სათაურში მხოლოდ ერთ მათგანზეა მითითება. სათაურად ერთ-ერთი მთავარი პერსონაჟის, ყივჩაღის, არჩევა იმაზე მიანიშნებს, რომ ტექსტში წამყვანი სწორედ ეს ნარატივია და მეორე, თბილისური ამბავი, მისი პარალელური ხაზია. მიუხედავად იმისა, რომ რომანში ორი ამბავი იშლება – სხვადასხვა დროსა და სივრცეში გათამაშებული განსხვავებული რელიგიური მრწამსისა და მენტალიტეტის ორი ახალგაზრდა კაცის თავგადასავალი – რეალურად იგი ერთია; ადამიანიც ერთია, ზოგადად ადამიანია, ერთი გზაა წინააღმდეგობებითა და პრობლემებით აღსავსე, ესაა ცხოვრება ერთი ჩვეულებრივი წესიერი და კარგი ბიჭისა, რომელიც ხანდახან ცუდსაც სჩადის, რადგან ყოველთვის სწორი, ღირსეული გადაწყვეტილების მიღება ვერ ხერხდება. უბრალოდ, ამბის ორად გაჭრა და განცალკევება ავტორის ერთგვარ ექსპერიმენტად შეგვიძლია ჩავთვალოთ, რათა, ერთი მხრივ, უკეთ გამოჩნდეს, რომ დრო და ადგილი ბევრს ვერაფერს ცვლის და მეორე მხრივ კი, დროისა და მსოფლმხედველობის ცვლილებას მაინც მოაქვს რაღაცების ახლებურად გადააზრება და შეხედულებების ტრანსფორმაცია.

რომანში რამდენიმე მნიშვნელოვანი პრობლემაა განხილული: სიყვარული, ვაჟკაცობა, ღმერთის ძიება, საკუთრივ ქართული ამბები: 90-იანებისა და აფზახეთის ომის, ეროვნული მოძრაობა. რომანის

მკაფიო ნიშანია თხრობის ახალი ტექნიკის გამოყენება, რაც აქცენტის გადატანას გულისხმობს ამბიდან რეფლექსიაზე – ცოტა ამბავი და ბევრი ანალიზი.

ბექა ქურხულის „თვალდაკარგული ყივჩაღის ჩანაწერები“ მხატვრული თვალსაზრისით ძალიან საინტერესო ტექსტია. კონცეპტუალურად ეს არ არის პოსტმოდერნისტული რომანი, თუმც ავტორი ამ მიმდინარეობისთვის დამახასიათებელ რამდენიმე ხერხს მიმართავს: იყენებს ინტერტექსტს, ნონსელექციის პრინციპს. ორიგინალურია თავად რომანის კომპოზიციაც, აქ ამბები უბრალოდ კი არ ენაცვლება, არამედ გარკვეული კონცეპტუალური ბმით უკავშირდება ერთმანეთს. მწერალი ლაიტმოტივის ხერხს იყენებს, რომელიც დასაწყისიდან (სადაც თვალის დაკარგვის ამბავია მოცემული) ბოლომდე (მარჯვენა თვალამოთხრილი უცხოტომელი რომ მარჯვენა თვალგახვრეტილ გიორგი ასათიანად გადაიქცევა) გასდევს ტექსტს და რომანის ეს პარალელური ნარატივებიც მის ვარიაციებს გვთავაზობენ. ავტორი თხრობის ორივე ხერხს იყენებს: ყივჩაღური ნარატივი *ლინეარულია*, თბილისური კი – *არალინეარული*. ყივჩაღურს ფილოსოფიური წიაღსვლები მსჭვალავს, თბილისურში კი ავტორი მუდმივად უბრუნდება ადრეულ ამბებს, ხანაც წინ უსწრებს მათ. თხრობაც ხან რეალისტური რომანის ხერხებით ოპერირებს, ხან პოსტმოდერნისტული და ხანაც მაგიურრეალისტური, რაც სტილურად საოცარ მრავალფეროვნებას ქმნის. აღსანიშნავია ბექა ქურხულის სტილი – სადა, თუმც საკმაოდ მეტაფორული ენა თავისი ქალაქური სლენგითა და სკაბრეზული გამონათქვამებითაც, მახვილი იუმორით, ცალკე კვლევის საგანია მაგიურრეალისტური პასაჟები, სიზმრები, გამოცხადებები თუ წარმოსახვები. რეალური პასაჟით დაწყებული რომანი სიზმრით მთავრდება, რაც, ვფიქრობთ, სწორედ თანამედროვე სამყაროს ულოგიკობაზე, რეალობა-ირეალობის აღრევაზე, ჭეშმარიტების დაკარგვასა და ზოგადად, სამყაროს საზრისის ძიების ამაოებაზე მიუთითებს.

2. ხილული სამყაროს გააზრება-შემეცნება, ამ სამყაროს ნაწილად თავის წარმოდგენა და მასში საკუთარი ადგილის განსაზღვრა ადამიანს საუკუნეების მანძილზე აწვალებს. განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ეს პრობლემები მხატვრული ლიტერატურისთვის. ბექა ქურხულის რომანის, „თვალდაკარგული ყივჩაღის ჩანაწერები ანუ დეშთი-ყიფჩაღის“, წაკითხვის შემდეგ ეს პრობლემები იმთავითვე ჩნდება. შევეცდებით, ამ კითხვებზე პასუხები ვიპოვოთ ტექსტში, რისთვისაც წამოვწევთ რამდენიმე პრობლემას: სიყვარული, რწმენა და ღმერთის ძიება, მიტევება. რომანი ორი პარალელური, ყივჩაღური და თბილისური, ნარატივისაგან შედგება. ყივჩაღური ნაწილი უფრო ფილოსოფიურია, მეტად უღრმავდება ყოფის, არსებობის, სიკვდილ-სიცოცხლისა და სიყვარულის საკითხებს. შვიდი საუკუნის წინათ, როცა ცივილიზაციის განვითარებით, ტექნიკური პროგრესითა და დროის მიერ მოტანილი გაუცხოებით გამოწვეული ათასი პრობლემა არ არსებობს, თითქოს უფრო მეტია ცხოვრების სიყვარული, უფრო ვნებიანია ადამიანური არსებობა, არაა გადანაწილებული უამრავ უსარგებლო და არასაჭირო, ხელოვნურად შექმნილ საზრუნავზე, არსებობაზე ფიქრებიც უფრო ღრმაა და კავშირი ბუნებასთანაც უფრო მჭიდრო.

ორ ერთმანეთისაგან დაშორებულ ქრონოტოპულ სივრცეში გადატანილი ამბავი საკუთრივ ეპოქათა პრობლემებს ააშკარავებს და აქ პირველ რიგში სიყვარულზე უნდა ვისაუბროთ, როგორც ონტოლოგიური ნდობა-უნდობლობის მთავარ მიზეზზე. გულწრფელი, უძლიერესი და საოცრად ვნებიანია ყივჩაღის გრძნობა, ვერ აჩერებს ვერც მტერი, ვერც მოყვარე და ვერც საფრთხე, მეორე მხრივ კი, სრულიად სხვაგვარი გაგება მოუტანია დროს 21-ე საუკუნის ადამიანისთვის, გიოს თითქოს ორი ქალი უყვარს ერთდროულად და ბოლომდე ვერ გარკვეულა, რომელია უფრო ძვირფასი.

როგორც ბექა ქურხულის რომანის ანალიზმა ცხადყო, ონტოლოგიური პრობლემების მოგვარებას ბევრად უკეთესად ახერხებს მეცამეტე საუკუნეში ადამიანი, თანამედროვე ეპოქა და მის მიერ მოტანილი პრობლემები კი უამრავ გადაულახავ თუ ძნელად გადასალახ ბარიერს ქმნის, რაც ბედნიერების შეგრძნებას თითქმის მიუღწევლად წარმოგვიდგენს.

3. მოთხრობა 2013 წელს გამოქვეყნდა კრებულში „ქალაქი თოვლში“ და 2014 წელს „საბას“ ფინალისტთა სიაშიც მოხვდა. თერგმნილია იტალიურად, ინგლისურად, ალბანურად, რუსულად. ჯერ სათაური – „მკვლელი“ – და მერე ეპიგრაფად გამოყენებული იოსიფ ბროდსკის ფრაზა თავიდანვე მიგვანიშნებს სიკვდილზე, მაგრამ მოთხრობა ზღვის ისეთი იდეალური, მშვიდი და ჰარმონიული სურათით იწყება, ძნელი წარმოსადგენია მოვლენების იმგვარი განვითარება, როგორსაც მალე შეეჩეხება მკითხველი. მთავარი პერსონაჟი, გია ეზუხბაია, აფხაზების მიერ კონტროლირებად ტერიტორიაზე გადადის, საკუთარ სახლში, რათა ჩარჩოები მოხსნას და წამოიღოს, სადაც თავს სამი აფხაზი მეომარი დაადგება. პერსონაჟის თავში მალევე იბადება

შურისძიების გეგმა, ოღონდ ისე, რომ საწყის ეტაპზე ამას ნაკლებად აცნობიერებს. როგორც კი წარსულის მოგონებები წამოიშლებიან, ამ ყველაფერს ერთი დასკვნა ასრულებს: ამათ გადაგვიწვეს სახლი, ამათ გაგვყარეს ჩვენი სოფლიდან, ამათ წაგვართვეს სალოცავები, ესენი შემოუძღვნენ რუსებს, ახლა კი ჩემივე გადამწვარი სახლიდან საკუთარი ხელით მაპარინებენ ფანჯრებს – ყველაფრი წმინდა და ძვირფასი შებღალული და დაკარგულია, უკან დასახევი გზა აღარ რჩება. ამიტომაც მიღებულია ერთადერთი და სწორი გადაწყვეტილება – მტერი მტერია, როცა არ გინდობს და სამკვიდროს გართმევს, არც შენ არ უნდა დაინდო. ამის შემდეგ უკვე ყველაფერი ავტომატურად ხდება: იარაღის ასხმა, გამოსვლა, ჩასაფრება და მკვლელობა.

ყველაზე კრიტიკული მომენტი ტექსტში, სადაც დაძაბულობა უმაღლეს რეგისტრში ადის, სწორედ აქაა. მიუხედავად უკვე მიღებული გადაწყვეტილებისა, საოცრად უჭირს პერსონაჟს მისი ასრულება. მართალია მტერთან, მაგრამ ჭიქა ასწია, იმღერა, იძულებით, მაგრამ საკუთარ სახლში მიიღო, საკუთარი სასმელი დაალევინა... ცხადია, აქ საუკუნეებით გამოცდილი სტუმარმასპინძლობის ტრადიციაც ასრულებს გარკვეულ როლს. დაუნდობლად ებრძვის გიას შიდაპიროვნულ სამყაროში ერთმანეთს ორი გრძნობა: შურისძიება და ჰუმანიზმი.

და როგორ უნდა გადავრჩეთ ამის მერე? პასუხი აქ ერთია: მონანიებით, საკუთარი შეცდომების აღიარებით, პატიების თხოვნით, რისი საშუალებაც მწერალმა თავის პერსონაჟს სწორედ იმით მისცა, რომ ცოცხალი და მონანიე, სულიერად გამშვენიერებული დატოვა მშობლიური ენგურის ნაპირთან. ზღვის ნაპირზე დაწყებული ამბავი ენგურის პირას მთავრდება. წყალი, განწმენდის უნივერსალური სიმბოლო, აქ სწორედ ამ ფუნქციით შემოდის და მოთხრობის ძირითად კონცეფციასაც კრავს. ვიდრე ფეხქვეშ მშობლიურ მიწას გრძნობ, ვიდრე შეგიძლია, პირველივე ნათელი წერტილი აღიქვა და მისკენ წახვიდე და ვიდრე იარაღი ხელახლა არ გაგიტენია, გადარჩენის გზას აუცილებლად იპოვი.

4. გამომცემლობა „ინტელექტმა“ 2021 წელს გამოსცა ლეილა ბეროშვილის სრული კრებული „ცაზე მთვარე მიცურავდა“. იგი მწერლის მხატვრულ პროზას აერთიანებს, მოთხრობებსა და ერთ კინომოთხრობას, რომელზეც მხატვრული ფილმი „სიყვარული ყველას უნდაა“ გადაღებული. ლეილა ბეროშვილი იმ ახალი ტალღის ერთი ყველაზე თვალსაჩინო წარმომადგენელია, რომელმაც ახალი თემები, ხერხები, ხედვა შემოიტანა ქართულ პროზაში მე-20 საუკუნის 70-იანი წლებიდან. მის მოთხრობებშიც, როგორც ზოგადად 70-იანი და განსაკუთრებით 80-იანი წლების ქართული მოთხრობისთვისაა დამახასიათებელი, შეინიშნება ეგზისტენციალური პრობლემატიკა: უბრალო ადამიანის ყოფა, მარტოობისა და მიუსაფრობის მწვავე განცდა, ადამიანური სამყაროს სიხისტე და თანაგრძნობის არარსებობა, სიკვდილის თემის გააქტიურება და ა. შ. სტატიაში განხილულია კრებულში შესული თითქმის ყველა მოთხრობა: „მარიამი“, „ლილი“, „ევა“, „საღამო“, „ზაფხული“, „დარჩენა“, „ძმა“, „დედა, აგვისტოს მიწურული“, „ცაზე მთვარე მიცურავდა“ და ა. შ. გამოკვეთილია ძირითადი პრობლემატიკა, მწერლის ორიგინალური სტილი და უაღრესად მდიდარი მხატვრული ენა, ტროპული სამყარო და ქრონოტოპის საკითხები. ლეილა ბეროშვილის სახელი, დღემდე გარკვეულწილად ჩრდილში მოქცეული, ჩვენი 70-80-იანი წლების მწერლობის ყველაზე გამორჩეული ხმაა და შეუძლებელია, მან თავისი ადგილი არ იპოვოს.

5. მეოცე საუკუნის ბოლშევიკური რეპრესიები უამრავ ქართველ მწერალსა და კულტურის მოღვაწეს შეეხო, თუმცა მათშიც კი გამორჩეულია ლევან გოთუას სახელი. იგი 1905 წლის 25 თებერვალს სულ 15 წლისა იყო, როცა პირველად დააპატიმრეს. 1925 წლის 21 აგვისტოს აბასთუმანში დაუპატიმრებიათ აჯანყების წლისთავზე. დახვრეტას შემთხვევით გადაურჩა. 5 დღეში დასრულებული გამოძიების შედეგად 1925 წლის 28 აგვისტოს ლევან გოთუას, როგორც გამოუსწორებელ დამნაშავეს, საქართველოს სისხლის სამართლის კოდექსის 62-ე მუხლის თანახმად მიუსაჯეს საქართველოს სსრ-ის საზღვრებიდან რსფსრ-ის ერთერთ საკონცენტრაციო ბანაკში 3 წლით გადასახლება მკაცრი იზოლაციით. იმავე წლის დეკემბერში მას ამნისტიაზეც უარი უთხრეს. 1946 წელს ლევან გოთუა კვლავ დააპატიმრეს სამშობლოს ღალატის ბრალდებით, 10 წელი მიუსაჯეს და ქ. ვორკუტის შრომა-გასწორების ბანაკში გაამწესეს. ხანგრძლივად ნაწამებმა მწერალმა რეაბილიტაცია მოგვიანებით მიიღო. უსამართლოდ ნატანჯი და მრავალჭირგამოვლილი მწერალი 1960 წელს სამშობლოში დაბრუნდა და არმაზში დასახლდა. ამის შემდეგ მთელი თავისი ძალა და ენერგია მხატვრული სიტყვის სამსახურს მოახმარა. ლევან გოთუა 1973 წლის 30 იანვარს გარდაიცვალა და დაკრძალულია მცხეთაში, სამთავროს დედათა მონასტრის ეზოში. საქართველოს შინაგან საქმეთა სამინისტროს საარქივო სამმართველოში ლევან გოთუას სისხლის სამართლის საქმე არასრულია. როგორც ჩანს, მისი ნაწილი ხანძრის დროს განადგურდა ან ლიტერატურის მუზეუმში გადატანილ სხვა მწერალთა საქმეებთან ერთად დაიკარგა. აღნიშნული სისხლის სამართლის საქმე მოვიპოვეთ რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის მიერ დაფინანსებული პროექტის

„ბოლშევიზმი და ქართული ლიტერატურა გასაბჭოებიდან მეორე მსოფლიო ომამდე (1921-1941)“ ფარგლებში. სრული სახით იბეჭდება პირველად. საქმე მთლიანად რუსულ ენაზე ნაწარმოები და თარგმნილია ჩვენ მიერ.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები
1. ადა ნემსაძე
2. ადა ნემსაძე

2) მოხსენების სათაური
1. ონტოლოგიური პრობლემატიკა დიაქრონიულ ჭრილში (ბექა ქურხულის „თვალდაკარგული ყივჩაღის ჩანაწერები ანუ დეშთი-ყიფჩაღი“)
2. პოსტსაომარი ტრავმა და ქართულ-აფხაზური ტრაგედია (ბექა ქურხულის „მკვლელი“)

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1. სემიოტიკის მე-11 სამეცნიერო კონფერენცია, ქართულ-ამერიკული უნივერსიტეტი (გაუ), 11-12 დეკემბერი
2. სამეცნიერო კონფერენცია „ენა და კულტურა“, ქართულ-ამერიკული უნივერსიტეტი (გაუ), 23-24 ოქტომბერი

მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)

2. XX საუკუნის ბოლოდან მედიაში, პოლიტიკოსების გამოსვლებსა თუ ყოველდღიურ ცხოვრებაში აქტიურად გამოიყენება სიტყვა **ტრავმა.** ტრავმის პარადიგმა ნელ-ნელა ინერგება ჰუმანიტარულ და სოციალურ მეცნიერებებშიც და იგი მოულოდნელ და ნეგატიურ ზემოქმედებას ნიშნავს. დღეს ბევრს საუბრობენ იმ ტრავმაზე, რომელიც უკვე მე-20 საუკუნის დასასრულიდან შეინიშნებოდა ყოფილ საბჭოთა რესპუბლიკებში იქ მიმდინარე მკვეთრი და საბჭოთა პერიოდთან შედარებით აბსოლუტურად რადიკალურად განვითარებული პოლიტიკური, სოციალური თუ კულტურული ცვლილებების შედეგად. მათ შორისაა ამჟამად ჩვენთვის საინტერესო ქართულ-აფხაზური კონფლიქტიც, რომელსაც განვიხილავთ ბექა ქურხულის ცნობილი მოთხრობის, „მკვლელის“, მაგალითზე. მოთხრობაში ამბავი აფხაზეთის ომის დასრულების შემდეგ ვითარდება, თუმცა ტექსტის ქრონოტოპი არაა ლინეარული და შიგადაშიგ მრავლადაა ჩართული წინარე (უშუალოდ ომის დროს მიმდინარე) ამბები, რომელთაც სიუჟეტის განვითარებაში მნიშვნელოვანი როლი აკისრიათ. მწერალი მთელ იმ ტრაგიკული ომის სურათს ხატავს, რომელმაც მშვიდობიანი მცხოვრები იძულებით მეომრად აქცია. ფრთხილად, მაგრამ გასაგებადაა მინიშნებული, რომ ამ ყველაფრის წამომწყები სადღაც სხვაგანაა, ქართული და აფხაზური მხარეები კი ერთნაირად წამოეგნენ ამ ანკესზე - პროვოკაციამ გუშინდელი ძმები დღეს სისხლისმღვრელ ომში ჩაითრია. ტრაგიზმისა და ტკივილის განცდა უმაღლეს საფეხურს აღწევს, როდესაც მთავარი პერსონაჟი საკუთარ სახლში საკუთარ არაყს უზიარებს მტერს (სამ აფხაზ გვარდიელს). პირველად სწორედ აქ იჩენს თავს ოხერი ფიქრი – „ამათ მოკლეს ჩემი ჯიმაია, ამათ გადაგვიწვეს სახლ-კარი და გაგვყარეს ჩვენი სოფლიდან“ – და აქედანვე იწყება შურისძიებაზე ფიქრიც, რომელიც ცოტა ხანში სისირულეში მოჰყავს კიდეც. ყველაზე კრიტიკული მომენტი ტექსტში, სადაც დაძაბულობა უმაღლეს რეგისტრში ადის, სწორედ აქაა. მიუხედავად უკვე მიღებული გადაწყვეტილებისა, საოცრად უჭირს პერსონაჟს მისი ასრულება.

საბოლოო ჯამში, მთავარი სატკივარი და ყველაზე ტრაგიკული შეგრძნება, რაც კითხვის დასრულებისა და ამბიდან გამოსვლის მერე გეუფლება, ერთია: ხვდები, რომ მწერალმა თვალი კიდევ ერთხელ აგიხილა და დაგანახა, ომზე დიდი საშინელება სამყაროში არაა; გაჩვენა, როგორ გამოდის ბრძოლიდან მეომარი მართალი, იმიტომ რომ საკუთარს იცავს და ამის გამო კლავს, თუმცა მკვლელი არაა, და როგორ ხდება მკვლელი მერე, ომის გარეშე; რა დაუნდობელი იარაღია შურისძიება, რომელსაც სიმშვიდე ვერასდროს მოაქვს, ცხოვრება კი ხდება კიდევ უფრო მძიმე,

ვიდრე იყო.ზღვის ნაპირზე დაწყებული ამბავი ენგურის პირას მთავრდება. წყალი, განწმენდის უნივერსალური სიმბოლო, აქ სწორედ ამ ფუნქციით შემოდის და მოთხრობის ძირითად კონცეფციასაც კრავს. გია ეზუხბაია აქ ომში დამარცხებული ქვეყნის მხატვრული სახეა, რომელიც თავის თავში პოსტსაომარი ტრავმის მთელ ტრაგიზმს იტევს. დამარცხებულმა, საკუთარი სახლიდან და მიწიდან გაძევებულმა ყოფილმა მეომარმაც და მეორე მხარეს საკუთარ მიწაზე დარჩენილმა გამარჯვებულმაც თავიანთი შეცდომის დანახვა უნდა შეძლონ. ეს ურთულესი პროცესია და წინასწარ ვინ იცის, დროშიც როგორ გახანგრძლივდება, მაგრამ მეტი გამოსავალი აქ არ არის - კონფლიქტის დასასრული, დაკარგულის დაბრუნება ამის გარეშე არ არსებობს.

სხვა აქტივობა:
1. ჟურნალ „კრიტიკის“ სარედაქციო კოლეგიის წევრი;
2. ჟურნალ „აფინაჟის“ სარედაქციო კოლეგიის წევრი;
3. მე-15 საერთაშორისო სიმპოზიუმის „ლიტერატურათმცოდნეობის თანამედროვე პრობლემები“ საორგანიზაციო კომიტეტის წევრი;
4. თსუ წარმომადგენლობითი საბჭოს წევრი;
5. სამეცნიერო ელექტრონული ჟურნალის „სტუდენტური კვლევების“ სარედაქციო კოლეგიის წევრი;
5. რეცენზენტი ანა ფანცულაიას სამაგისტრო ნაშრომისა (სამაგისტრო პროგრამა „შედარებითი ლიტერატურათმცოდნეობა და სარედაქციო-საგამომცემლო საქმე“).

ლალი ავალიანი

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში
6.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით
1) ავტორი/ავტორები
1. ლალი ავალიანი
2. ლალი ავალიანი
3. ლალი ავალიანი
4. ლალი ავალიანი

2) სტატიის სათაური, ISSN
1. ქართულ-აფხაზური არისტოკრატიის „ხავერდოვანი“ დეკადანსი, ISSN 0235-3776
2. არჩილ ქიქოძის „ნორვეგიული დღიურის“ გამო. თემა და თავისუფალი ვარიაციები.
3. ალუდა ქეთელაურისა და მუცალის ვირტუალური ორთაბრძოლა. თენგიზ აბულაძის „ვედრების“ გამო, ISSN 2345-5165
4. „მზეჭაბუკი“, ISSN 0206-5746

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი
1. ლიტერატურული ძიებანი, #41
2. ცისკარი, #2
3. კულტურა პლუს - Culture Plus, #3 (25)
4. კრიტიკა, #16

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა
1. თბილისი, თსუ გამომცემლობა
2. თბილისი
3. თბილისი
4. თბილისი, თსუ გამომცემლობა

5) გვერდების რაოდენობა
1. გვ. 246-257
2. გვ. 41-59
3. გვ. 40-51
4. გვ. 122-132

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. სტატიას, ბაბო შარვაშიძის, აფხაზეთის უკანასკნელი მთავრის ნაბოლარა ქალიშვილის ინგლისურენოვანი „მემუარები“ (მთარგმნელი მაია ცერცვაძე) უდევს საფუძვლად. მასში გადმოცემულია რუსეთის მიერ მზაკვრულად გაუქმებული აფხაზეთის სამთავროს, მთავარ მიხეილ შარვაშიძისა და მის ქალ-ვაჟთა ტრაგიკული ბედი: გადასახლება, ქონების კონფისკაცია, აფხაზეთში დაბრუნებისა და ერთმანეთის ნახვის აკრძალვა. დაობლებულ ბაბოს მხოლოდ 14 წლის ასაკში დართეს ნება უფროსი ძმის, ცნობილი აფხაზ-ქართველი პოეტისა და საზოგადო მოღვაწის გიორგი შერვაშიძის ოჯახში ცხოვრებისა. მათი ლოიალურობის მოპოვების მიზნით, სამეფო კარზე გიორგის მღალი სამხედრო წოდება, ხოლო ბაბოს ფრეილეინობა უბოძეს. „მემუარები“ უაღრესად აქტუალურია დღესაც, როცა განმეორდა ძალით მიტაცებული „დამოუკიდებელი“ აფხაზეთის ანექსია.

2. რომანი „ნორვეგიული დღიური“, რომელსაც ავტორი „ნატურალისტურ-ლიტერატურულ მოგზაურობადაც“ ასათაურებს, ჩემთვის ერთგვარი ინსპირაციაა თანამედროვე პროზის ტენდენციების გადმოსაცემად და, არცთუ იშვიათად, ზოგი მათგანის მკვეთრი კრიტიკისათვის. არჩილ ქიქოძის პატარა რომანი მოგზაურობათა ჟანრის თითქოსდა უპრეტენზიო, მაგრამ ერთობ ღირსსაცნობი ნიმუშია: სისადავით, ჩინებული მეტყველებითი სტილით, იუმორით და საინტერესო არჩევანით: „ბუნებაში, დიდი ქალაქების გვერდის ავლით“. პოეტიკისა და ჰეროიკულობის გარეშე, ავტორი წარმოგვიდგენს ნორვეგიული პოლარული ექსპედიციების გმირებს, ჩრდილოურ ფლორასა და ფაუნას, ჩვენთვის ეგზოტიკურ ფეერიულ პეიზაჟებს, ვიკინგების თანამედროვე შთამომავლებს, ნორვეგიის კლასიკურ თუ უახლეს ლიტერატურას; ქართულ კლასიკას, თანამედროვე უცხოელ მწერლებთა თავყრილობებს: „გიჟმაჟთა რეგიონალურ ნაკრებს“.

3. სტატია ეძღვნება თენგიზ აბულაძის „ვედრებას“ (1967), ნოვატორულ ფილმს, რომელშიც გადმოცემულია ვაჟა-ფშაველას შემოქმედებითი კონტრაპუნქტი კინემატოგრაფის შესაბამისი ფორმით. ეს იყო განსხვავებულ ეპოქათა ორი ხელოვანის წარმატებული ტანდემი. „ვედრება“ იმთავითვე საბჭოური კრიტიკის სამიზნე გახდა, – ეგზისტენციალური ფილოსოფიის, ფროიდისტული ფსიქოანალიზის და სიმბოლური დავიდარაბის გამო, თუმცა მან დაიმსახურა ქართული კულტურის მოღვაწეთა (ელგუჯა ამაშუკელი, აკაკი ბაქრაძე, ნოდარ წულეისკირი, მუხრან მაჭავარიანი, რეზო კვესელავა, ნოდარ გურაბანიძე) აღარება. პოლემიკა 1968 წელსვე შეაჯამა ვაჟა-ფშაველას კაბინეტის დამაარსებელმა და ფილმის კონსულტანტმა პროფესორმა გრიგოლ კიკნაძემ. მან საკადრისი პასუხი გასცა კონიუნქტურულ კრიტიკას და გამოწვლილვით მიმოიხილა „ვედრება“ – თვალსაჩინო კულტურული მოვლენა. ფილმმა რკინის ფარდის მიღმა მხოლოდ 1974 წელს გააღწია: სან-რემოს საავტორო ფილმების კინოფესტივალზე გრან-პრი მოიპოვა.

4. სტატია ეძღვნება მზეჭაბუკ (ჭაბუა) ამირეჯიბის დაბადებიდან 100 წლისთავს. მასში, მოგონებებისა და მწერლის უაღრესად ტრაგიკული და მდიდარი ბიოგრაფიის (იყო პოლიტიკური პატიმარი 16 წლის მანძილზე) კვალობაზე მიმოხილულია დიდი ქართული საგა „დათა თუთაშხია“, რომელშიც საქართველოს ყველა კუთხემ ამოიცნო თავისი თავი; ავტობიოგრაფიული ვროცელი რომანი „გორა მბორგალი“, მასში ლოკალური გულაგური ისტორია აღიქმება ზოგადსაკაცობრიო პარაბოლად; „გიორგი ბრწყინვალე“, მონღოლთა იმპერიის დასასრულის დასაწყისის (მინიშნება რუსული საბჭოური იმპერიის რღვევის გარდუვალობაზე) მაუწყებელი, ფაქტობრივად, დაუმთავრებელი თუ განზრახ შემოკლებული რომანი.

ემზარ კვიტაიშვილი

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.1. მონოგრაფიები/წიგნები

1) ავტორი/ავტორები

1. ემზარ კვიტაიშვილი

2) მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN

1. გიორგი ლეონიძე - ქართული სიტყვის ბაზიერი (იბეჭდება)

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1. თბილისი

4) გვერდების რაოდენობა

1. 486 გვ.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)
მონოგრაფიაში შესწავლილია გიორგი ლეონიძის შემოქმედება, მისი როგორც პოეტური, ისე პროზაული ნაწარმოებები და ლიტერატურათმცოდნეობითი გამოკვლევები. ყურადღება გამახვილებულია სიახლეებზე, რაც გიორგი ლეონიძეს მიუძღვის ქარტული ლექსის განახლებისა და ვერსიფიაკციული მრავალფეროვნების საქმეში, ასევე მისი მრავალფეროვანი ტროპული ბუნება. მხატვრული ტექსტები გამოკვლეულია იმ პერიოდის ლიტერატურულ მიმდინარეობათა კონტექსტში.

6.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით
1) ავტორი/ავტორები
1. ემზარ კვიტაიშვილი

2) სტატიის სათაური, ISSN
1. გიორგი ლეონიძე და ძველი პოეტები, ISSN: 1512-2514, e-ISSN: 2346-772X

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი
1. სჯანი, #22

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა
1. თბილისი, თსუ გამომცემლობა

5) გვერდების რაოდენობა
1. გვ. 262-280

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)
1. საგანგებო აღნიშვნა არც ჭირდება იმას, სიძველეთა, საუკუნოვანი ტრადიციების, წინაპართა ღვაწლის რა დაუღალავი დამცველი და დამფასებელია გიორგი ლეონიძე, რაოდენი ამაგი დასდო მან ქართულ კულტურას, მეცნიერებას. ეს ერთობ დიდი თემაა და ამჟამად შევეცდები, ნაწილობრივ მაინც წარმოვაჩინო მისი უგულითადესი დამოკიდებულება, შეუნელებელი ყურადღება და სიყვარული პოეტების – უახლოესი წინამორბედებისა თუ შორეული წინაპრების მიმართ. მცირე მოცულობის ნაშრომში, შევეცადე, ნაწილობრივ მაინც მეჩვენებინა, რა მამულიშვილური მგზნებარებით აფასებდა გიორგი ლეონიძე წინაპარ პოეტთა წარუშლელ ღვაწლს, რაოდენ ერთგული იყო იგი ქართული პოეზიის საუკუნოვანი ტრადიციებისა, რამდენად სისხლხორცეულად ჰქონდა ათვისებული წარსულის მდიდარი გამოცდილება. ეს ფესვეული კავშირი გაცილებით ღრმა და ფართოა, რის უფრო სრულად წარმოჩენასაც შემდგომში ვაპირებ.

ანა ლეთოდიანი

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში
6.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით
1) ავტორი/ავტორები
1. ანა ლეთოდიანი

2) სტატიის სათაური, ISSN
1. სიმბოლო-პოლიტიკური პროცესების გააზრების მნიშვნელოვანი ასპექტი ("ისტორიანი და აზმანი შარავანდედთანი"), ISSN 1512-2409

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი
1. სემიოტიკა, #20

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა
1. თბილისი, უნივერსალი

5) გვერდების რაოდენობა
1. გვ. 173-182

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

ისტორიული წარსულის აღქმა გამოცდილებით შეუძლებელია, ამიტომ საჭიროა მისი გაშიფვრა და რეკონსტრუქცია (უსპენსკი), ასეთ დროს ნიშნები, კოდები, სიმბოლოები გვეხმარება ისტორიული ქრონიკების დაფარული, გაურკვეველი ადგილების რეკონსტრუირებაში. მოვლენათა სიმბოლიზაციის თვალსაზრისით გამორჩეულია შუა საუკუნეები. ამ პერიოდში პოლიტიკური სფეროც საკრალურად იქცა. ამ კონტექსტში გავიაზრებთ თამარ მეფის პირველი ისტორიკოსის თხზულების ერთ პასაჟს, კერძოდ, თამარის გვირგვინის შემამკობელ ძვირფას ქვათა (იაკინთი (რუბინი), ზურმუხტი) სიმბოლიკას.
მე-12 საუკუნეში არც ერთ ქვეყანას ქალი არ მართავდა და თამარის გამეფებასაც ერთგვაროვანი დამოკიდებულება არ მოჰყოლია. ვფიქრობთ, ისტორიკოსი ძვირფას ქვათა სიმბოლიკის საშუალებით მიგვანიშნებს თამარის, მართალია, ქალის, მაგრამ, რაც მთავარია, ბაგრატიონი მეფის ღვთაებრივ ჩამომავლობასა და შესაბამისად, მეფობის უფლებაზე.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა
8.1. საქართველოში
1) მომხსენებელი/მომხსენებლები
1. ანა ლეთოდიანი
2. ანა ლეთოდიანი

2) მოხსენების სათაური
1. თამარ მეფის სახე და ლომის სიმბოლო – ინტერპრეტაცია
2. სიმბოლო-პოლიტიკური პროცესების გააზრების მნიშვნელოვანი ასპექტი ("ისტორიანი და აზმანი შარავანდედთანი")

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1. ქ. თბილისი; ქართულ-ამერიკული უნივერსიტეტი; 23 ოქტომბერი;
2. ქ. თბილისი; ქართულ-ამერიკული უნივერსიტეტი; 11, 12 დეკემბერი;

მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)

1. ცხოველთა სამყარო მდიდარი წყაროა სიმბოლოებისა და იკონოგრაფიისათვის. ერთ-ერთი საინტერესო და გავრცელებული სახეა ლომი. სხვადასხვა შემთხვევაში, ის განსხვავებული ტროპის სახით გვხვდება.
მოხსენება შეეხება ლომის სახის თამარ მეფესთან მიმართებასა და ამ ურთიერთკავშირის ინტერპრეტაციას.
თამარ მეფის ლომთან შედარების რამდენიმე მაგალითს ვხვდებით, იოანე შავთელის „აბდულმესიანში“, ასევე მემატიანეებთან.
განსაკუთრებულ ყურადღებას იქცევს წარჩინებულთა წინაშე ლაშა-გიორგის მიერ წარმოთქმული სიტყვები,- „ნათქვამი არის ძუელთა, ლეკვი ლომისა სწორია, ძე იყოს, თუნდა ხვადია. და ეს სიტყვა მეფეთ მეფეს დედას ჩემს თამარზედაც ითქმის. აწ მე მოგაკსენებ დასა ჩემსა რუსუდანს“.ფრაზა, რომელსაც მემატიანის გადმოცემით, ლაშა-გიორგი წარმოთქვამს, „ვეფხისტყაოსნის“ ცნობილი ტაეპის რემინისცენციაა. რუსთველის მოხმობილ სტრიქონს სხვადასხვა მკველევარი განსხვავებულად გაიაზრებს. ერთნი მიიჩნევენ, რომ აქ სამეფი ოჯახის წარმომადგენელთა შორის თანასწორობა იგულისხმება, სხვათა შეხედულებით კი, გენდერული თანასწორობის იდეა.
ზემოაღნიშნული ფრაზის ჩვენეული ინტერპრეტაცია ემყარება ლომის სახის თამარ მეფის გვირგვინის შემამკობელი იაკინთის თვალის სიმბოლიკის კონტექსტში გააზრებას, რომლის მიხედვითაც ხაზგასმულია ბაგრატიონთა ღვთიური წარმომავლობის, იუდას მოდგმისაგან ჩამომავლობის იდეა, რაც თავის მხრივ, შეიძლება დავუკავშიროთ, მეფე-ქალის მმართველობის უფლების განმტკიცების ცდას.

სხვა აქტივობა:
1. შემდგენელ-რედაქტორი წიგნისა - რევაზ სირაძე, „ფიქრი, რომელიც მნიშვნელობს“, თბილისი, ინტელექტი, 2021.

2. ახალგაზრდული სტუდენტური სამეცნიერო კონფერენციის საორგანიზაციო ჯგუფის ხელ-ლი;
3. სამეცნიერო ელექტრონული ჟურნალის „სტუდენტური კვლევების“ პასუხისმგებელი მდივანი.

ეკა ჩიკვაიძე

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში
6.1. მონოგრაფიები/წიგნები
1) ავტორი/ავტორები
1. ეკა ჩიკვაიძე, ნანა მრევლიშვილი

2) მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN
1. სასულიერო მწერლობა (წერილები: ჰაგიოგრაფია, ჰიმნოგრაფია, ეგზეგეტიკა) (იბეჭდება)

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა
1. თბილისი, მერიდიანი

4) გვერდების რაოდენობა
1. 540 გვ.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

კრებულში თავმოყრილია ავტორთა მიერ სხვადასხვა დროს გამოქვეყნებული ლიტერატურული წერილები (32 წერილი), რომლებიც ეხება სასულიერო მწერლობის სხვადასხვა მნიშვნელოვან საკითხს. ნაშრომებში გაანალიზებულია როგორც აგიოგრაფიული მწერლობის, ისე - ჰიმნოგრაფიული და ეგზეგეტიკური ძეგლების პრობლემატიკა. კვლევები ეხება როგორც ორიგინალურ, ისე ნათარგმნ თხზულებებს, შესაბამისად, წამოჭრილია ისტორიულ-ფილოლოგიური, თარგმანის, კომპარატივისტული ძიებების საკითხები ,,შუშანიკის წამებიდან“ ნ. გულაბერისძის ,,სვეტიცხოვლის საკითხავის“ ჩათვლით და განკუთვნილია აღნიშნული თემატიკით დაინტერესებულ სპეციალისტთა წრისთვის.

6.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით
1) ავტორი/ავტორები
1. ეკა ჩიკვაიძე

2) სტატიის სათაური, ISSN
1. "ილარიონ ქართველის ცხოვრება" და მასთან დაკავშირებული ზოგიერთი ისტორიულ-ფილოლოგიური საკითხი

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი
1. ქართული ჰაგიოგრაფია

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა
1. თბილისი, თსუ გამომცემლობა

5) გვერდების რაოდენობა
1. 35 გვ.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

კრებულში ,,ქართული ჰაგიოგრაფია“ დაბეჭდილია სტატია "ილარიონ ქართველის ცხოვრება" და მასთან დაკავშირებული ზოგიერთი ისტორიულ-ფილოლოგიური საკითხი, რომელიც მოიცავს ილარიონ ქართველის შესახებ არსებულ კვლევათა შეჯამებას. სტატიაში გაანალიზებულია ყველა საკვანძო საკითხი თხზულების რედაქციათა, რედაქციათა ურთიერთმიმართების, რედაქციათა მსგავსება-განსხვავებების, მათ ავტორთა, დაწერის თარიღის, დაწერის ადგილის, ილარიონის

ცხოვრების დეტალთა შესახებ. სტატიას ერთვის ცხრილი, რომელიც თვალსაჩინოდ წარმოადგენს ამ დიდი მამის ცხოვრების ამსახველ ტექსტთა, ეპიზოდთა და ფაქტობრივ მონაცემთა ურთიერთმიმარტებას.

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.1. მონოგრაფიები/წიგნები

1) ავტორი/ავტორები

1. ეკა ჩიკვაიძე

2) მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN

1. V-XVIII Centuries Georgian Hagiography Issues (იბეჭდება)

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1. გერმანია, LAP (Lambert Academic Publishing)

4) გვერდების რაოდენობა

1. 60 გვ

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

,,V-XVIII საუკუნეთა ქართული ჰაგიოგრაფიის პრობლემები“ აერთიანებს წერილებს მდიდარი ქართული ჰაგიოგრაფიის სხვადასხვა პრობლემური საკითხისა და თავისებურებების სესახებ და მოიცავს საკითხებს კიმენიდან გვიანი ჰაგიოგრაფიის ჩათვლით. წერილებში წამოჭრილია საკითხი ქართული ჰაგიოგრაფიის თავისებურებათა, კიმენური ტექსტების პრობლემათა, ნათარგმნი და ორიგინალური ჰაგიოგრაფიის ბუნების, გვიანი ჰაგიოგრაფიის რაგვარობის, ქართულ-ბიზანტიური ლიტერატურული ურთიერთობების შესახებ და განკუთვნილია ჰაგიოგრაფიის საკითხებით დაინტერესებული არაქართველი მკვლევრებისთვის.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები

1. ეკა ჩიკვაიძე, ნანა მრევლიშვილი

2) მოხსენების სათაური

1. ,,თხუთმეტსაუკუნოვანი მთლიანობა“ და გლობალისტური გამოწვევები

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. 9 დეკემბერი, 2021 წ. თსუ

მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)

ქართულ ლიტერატურას და ქართველ შემოქმედებს ოდითგანვე ჰქონდათ გამოკვეთილი და განსაზღვრული სად და რომელ სფეროში უნდა ეღვაწათ, რა უნდა ყოფილიყო მათი მოღვაწეობის მიზანი, გაცნობიერებული ჰქონდათ საკუთარი შემოქმედებითი ფუნქცია, გათვალისწინებული - აუდიტორია/მსმენელი (რომლისთვისაც იყო განკუთვნილი მათი ნააზრევი) და საჭიროებანი, რომელიც შემოქმედების ტიპოლოგიას განაპირობებდა. ემიგრაცია და მიგრაცია ქართველი საზოგადოებისთვის, გარკვეული თვალსაზრისით, ისტორიული თანმდევი ხვედრიც იყო და გააზრებული, მიზანმიმართული ნაბიჯიც. თუმცა ემიგრაცია მათთვის არ გამხდარა კულტურული გაუცხოების საფუძველი. პირიქით, თითოეული მათგანის შემოქმედება კვებავდა, განაპირობებდა კიდეც ქართული კულტურის რაგვარობას, ავითარებდა იდეას, რომელიც ასაზრდოებდა და წვრთნიდა ერს (ამ თვალსაზრისით, ფაქტობრივად, ერთგვარია საზღვარგარეთის ქართველ მოღვაწეთა ნაამაგარი. (ამ თვალსაზრისით გამონაკლისს მხოლოდ პროლეტმწერლობა, მასკულტურა, იდეოლოგიზებული ფსევდოშემოქმედება ქმნის); და მრავალგვარი და მრავალფეროვანი 21-ე საუკუნე (რომლის ფესვებიც მე-20 საუკუნეში უნდა ვეძიოთ, რადგან სწორედ ამ დროს შემოდის ქართველ მოღვაწეთა შემოქმედებასა და ცნობიერებაში გლობალისტური ტენდენციები), სადაც სრულიად განსხვავებულ კულტურულ ვითარებას ვხედავთ.

ნანა მრევლიშვილი

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.2. სახელმძღვანელოები

1) ავტორი/ავტორები

1. ნანა მრევლიშვილი

2. ნანა მრევლიშვილი

2) სახელმძღვანელოს სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN

1. ქართული ლიტერატურა აბიტურიენტებისათვის, ISBN 978-9941-25-772-8

2. ფონეტიკის საკითხები და სახელთა სისტემა ძველ ქართულ ენაში - დამხმარე სახელმძღვანელო ფილოლოგიის ფაკულტეტის სტუდენტებისთვის

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1. თბილისი, ინტელექტი

2. თბილისი, საქ. უნივერსიტეტის გამომცემლობა

4) გვერდების რაოდენობა

1. 314 გვ.

2. 154 გვ.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. სახელმძღვანელოს მიზანია დაეხმაროს აბიტურიენტებს წერითი დავალების, მხატვრული ტექსტის ანალიზის სირთულეების დაძლევაში. გამოცემა ხუთი ნაწილისაგან შედგება, პირველ სამ ნაწილში თავმოყრილია საპროგრამო და არასაპროგრამო ტექსტები კონკრეტული დავალებებით, მეოთხე ნაწილში მოცემულია ლიტმცოდნეობითი ტერმონების განმარტებები, ხოლო მეხუთე ნაწილში - რჩევები წერითი დავალების შესასრულებლად. გამოცემას დანართის სახით ახლავს წერითი დავალების შეფასების სქემა.

2. დამხმარე სახელმძღვანელო ფილოლოგიის ფაკულტეტის სტუდენტებისთვის **ფონეტიკის საკითხები და სახელთა სისტემა ძველ ქართულ ენაში** მიზნად ისახავს როგორც ძველი ქართული ენის ძირითადი ფონეტიკური საკითხებისა და სახელთა სისტემის სწავლებას სტუდენტებისათვის, ასევე ამ მიმართულებით პრაქტიკული ჩვევების განვითარებას, რამდენადაც თეორიულ საკითხებს მოსდევს თემატური სავარჯიშოები და საკითხავი მასალა ასომთავრული და ნუსხური ტექსტებისა.

6.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით

1) ავტორი/ავტორები

1. ნ. მრევლიშვილი

2) სტატიის სათაური, ISSN

1. ,,სერაპიონ ზარზმელის ცხოვრების” სტრუქტურულ-კომპოზიციური თავისებურება, 978-9941-13-984-0

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

1. ქართული ჰაგიოგრაფია

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1. თბილისი, ლიტერატურის ინსტიტუტის გამომცემლობა

5) გვერდების რაოდენობა

1. 23 გვ.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

კრებულში ,,ქართული ჰაგიოგრაფია“ დაბეჭდილია სტატია ,,სერაპიონ ზარზმელის ცხოვრების” სტრუქტურულ-კომპოზიციური თავისებურება. სტატიაში დეტალურადაა გაანალიზებული ტექსტის სტრუქტურულ-კომპოზიციური თავისებურებანი და მათი გენეზისის საკითხები. კვლევამ დაგვანახა, რომ, თუმცა ძეგლი ორიგინალური ქართული მწერლობის ნიმუშია, ის შექმნილია იმ ზოგადაგიოგრაფიული ნორმებისა და მოდელების მიხედვით, რომლებიც ფორმირებულია ამ ჟანრის ფარგლებში და რომლებიც განსაზღვრავენ არა მხოლოდ ძეგლის ერთიანი სტრუქტურულ-კომპოზიციური სქემის სახეს, არამედ - ცალკეული პერსონაჟების სტრუქტურის რაგვაროვნებასაც. სტატიაში საუბარია, აგრეთვე, ძეგლის ავტორზე და დაწერის თარიღთან დაკავშირებულ საკითხებზე.

საბა მეტრეველი

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით

1) ავტორი/ავტორები

1. საბა მეტრეველი
2. საბა მეტრეველი
3. საბა მეტრეველი
4. საბა მეტრეველი

2) სტატიის სათაური, ISSN

1. აგიოგრაფია და შუა საუკუნეების საეკლესიო ხელოვნება, ISBN 978-9941-13-9840
2. „ხსენებასა წმიდათასა ვეზიარნეთ“ - წმინდა გობრონის მარტვილობა, ISBN 978-9941-13-9840
3. წმინდა ასურელ მამათა ცხოვრება-წამების წიგნები, ISBN 978-9941-13-9840
4. ვნების პარასკევის საკითხავის რეცეფციისათვის ძველ ქართულ მწერლობაში, ISSN 0235-3776

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

1. ქართული ჰაგიოგრაფია
2. ქართული ჰაგიოგრაფია
3. ქართული ჰაგიოგრაფია
4. ლიტერატურული ძიებანი, XVI

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1. თბილისი, თსუ გამომცემლობა
2. თბილისი, თსუ გამომცემლობა
3. თბილისი, თსუ გამომცემლობა
4. თბილისი, თსუ გამომცემლობა

5) გვერდების რაოდენობა

1. გვ. 55-103.
2. გვ. 197-211.
3. გვ. 312-379.
4. გვ. 30-43

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. აგიოგრაფია, ანუ წმინდანთა წამება და ცხოვრება, ქრისტიანული ხელოვნების დარგია და ზუსტად იცავს იმ მთავარ პრინციპებს, რომლებიც ახასიათებს შუა საუკუნეების ესთეტიკურ აზროვნებას. ნაშრომში აგიოგრაფია განხილულია საეკლესიო ხელოვნების მთავარი დარგების (ტაძარი, ფრესკა და ხატწერა, საგალობელი, ჭედურობა, ქვის რელიეფი) ფონზე და მინიშნებულია მისი უმთავრესი ფუნქცია და დანიშნულება. აგიოგრაფია არის ადამიანის სულის გადარჩენის (ხსნის) ხელოვნება და ეს განსაზღვრავს მის მთავარ სპეციფიკასაც. ქართული არქიტექტურული რელიეფების უძველესი ნიმუშები ბოლნისის სიონმა შემოგვინახა (V ს-ის II ნახ.). ეს იყო პერიოდი, როდესაც ყალიბდებოდა ტაძრის რელიეფური დეკორის ძირითადი პრინციპები. ამავე ეპოქაში იწყება, ფაქტობრივად, ქართული აგიოგრაფიის ჩამოყალიბება და მისი ლიტერატურული ფორმის

სრულყოფა. ერთ-ერთი უპირველესი ძეგლი ადრეული ქართული აგიოგრაფიისა `წმიდა შუშანიკის წამება~ არის იმ კომპოზიციური წყობის ქმნილება, რომელშიც მოვლენა და სამოქმედო გარემო ერთმანეთთანაა დაკავშირებული დროით; VII ს-ში ხუროთმოძღვრებაში დაწყებულ სიახლეებს (VII ს-ის I ნახევრის წრომის ტაძრის დიდებული არქიტექტურა _ გარედან სწორკუთხა ტაძარი ოთხ ბურჯზე ჩამოყრდნობილი გუმბათითა და მისგან გაშლილი მკლავებით სიღრმეში შექმნილი ჯვრით), ნაგებობაში შემოჭრილ მოძრაობისა და დაძაბულობის ელფერს დროში აგრძელებს და კარგად ეხამება აგიოგრაფიული მწერლობის კომპოზიციური მრავალფეროვნებაც: იოანე საბანისძის `წმიდა აბოს წამების~ პოლიჟანრული ნარატივი თავისი ტრიპტიქული მოდელით პირველი გარღვევაა ჟანრის კომპოზიციაში;

ქრისტიანულ სამყაროში გვერდიგვერდ დგას გალობისა და აგიოგრაფიის პრობლემები. ჯერ კიდევ ძველი დროიდანვე მწვალებლებს სექტანტური მოსაზრებითა და მიზნით დაუწყიათ მარტვილობათა და ცხოვრებათა შერყვნა-დამახინჯება. ამის გამო, მეექვსე მსოფლიო საეკლესიო კრებამ (691 წ.) 63-ე კანონით განაჩინა: `მოწამეთა შესახებ ჭეშმარიტების მტერთა მიერ იმ მიზნით შედგენილი ცრუ თხზულებანი, რათა ქრისტეს მოწამენი უპატიო ჰყონ და მსმენელნი ურწმუნოებისაკენ მიდრიკონ, ვბრძანებთ ეკლესიაში არ გამოქვეყნდეს, არამედ ცეცხლს მიეცეს; ხოლო იმათ, ვინც შეიწყნარებს, ანუ ყურს მიაპყრობს მათ, როგორც ჭეშმარიტებას, ანათემას გადავცემთ~ (VI კრება:).Aასევე იყო გალობის ისტორიაშიც: საუკუნეების განმავლობაში ერეტიკულ მიმდინარეობათა წარმომადგენლები ცდილობდნენ ეკლესიის წიაღში შეღწევას. მათი მიზანი საეკლესიო ჰანგების გაუკუღმართებაც იყო. სწორედ ამ საკითხს ეხება VI მსოფლიო კრების 75-ე კანონი: `ჩვენი სურვილია, რომ ეკლესიაში საგალობლად შეკრებილნი არც უჯეროდ გოდებდნენ და არც ძალდატანებით გამოსცემდნენ არაბუნებრივ ხმებს; არაფერი უწესო და ეკლესიისათვის შეუფერებელი მათ იქ არ უნდა შემოიტანონ, არამედ დიდი კრძალულებითა და ლმობიერებით აღუვლენდნენ ფსალმუნთა გალობას ღმერთს, რომელი იგი დაფარულსა მოიხილავს, რამეთუ საღვთო სიტყვა მოძღვრავდა ისრაელის ძეთ _ ყოფილიყვნენ კეთილკრძალულნი~.

ქართულ სახვით ხელოვნებაში შემუშავდა ევროვნულ წმინდანთა იკონოგრაფია, მაგ.: ქართველთა განმანათლებლის, წმიდა ნინოსი, წმიდა დავით გარეჯელის, წმიდა შიო მღვიმელისა და სხვათა. ქართული ფერწერის ფარგლებში ჩამოყალიბდა რამდენიმე თავისებური სახის მქონე ფერწერული სკოლა, მათ შორის _ სვანეთის, ტაო-კლარჯეთის, დავითგარეჯას, სამეფისკარო და სხვა. საყოველთაოდაა ცნობილი დავითგარეჯას, ტაო-კლარჯეთისა თუ გელათის ქართული მწერლობის კერები. როგორც ქრისტიანულ ფერწერას დახვდა ქართული ტრადიცია და შემდეგ ის განავითარა, ისე კოლხეთის უმაღლესი რიტორიკული სკოლა იყო წინამორბედი ქართული ქრისტიანული დამწერლობის აღორძინებისათვის. ცოტა მოგვიანებით გაჩნდება ქართული გალობის სკოლებიც, მათ შორის, _ დასავლური და აღმოსავლური. ჩვენამდე მოღწეული დასავლური შტოს საეკლესიო საგალობლების უდიდესი ნაწილი გელათისა და მარტვილის მონასტრების საგალობო სკოლების საუკეთესო ტრადიციებს ასახავს, ხოლო ქართლ-კახური კილოს სასულიერო მუსიკა დავითგარეჯას, შიო-შღვიმისა და მარტყოფის სამონასტრო კერების სულიერ მემკვიდრეობას წარმოადგენს;

შუასაუკუნოვანი ქართული ოქრომჭედლობის ისტორიიდან ყველაზე გამორჩეული, შემოქმედებითი ძიებებით აღძრული, მხატვრული თუ იკონოგრაფიული პრობლემებით დატვირთული X-XI სს-ია, ამავე პერიოდში იწერება `წმიდა გრიგოლ ხანძთელის ცხოვრება~, ათონის მთაზე გაბრწყინებულთა ცხოვრებანი _ ესეც ერთი მთლიანი კონტექსტია. ახალი ეტაპი ქართული აგიოგრაფიისათვის XI საუკუნეა. ამ პერიოდში შეიქმნება ორი შედევრი გიორგი ათონელის `ცხოვრება წმიდა იოანესა და ექვთიმესი~ და გიორგი ხუცესმონაზვნის `წმიდა გიორგი ათონელის ცხოვრება~ _ ეს არის კლასიკური ხანა აგიოგრაფიის განვითარებისა, შესაბამისად, _ ქართული ენის საიდუმლოთა და სიღრმეთა გაახალებისა, გარდაკაზმვისა და დიდებულებისა. წმიდა ათონელ მამათა ცხოვრებანი გვიჩვენებს ქართველ შემოქმედთა ნიჭსაც, მაღალპროფესიულ განსწავლულობასა და იმ დიდ სულიერობას, ღრმა რწმენას, განვითარებულ საღვთისმეტყველო აზროვნებას, რომელიც ამ ეპოქის საქართველოში სუფევდა.

2. „წმინდა გობრონის მარტვილობის“ არქიტექტონიკა სრულიად განსხვავებულია „წამებათა“ თუ „ცხოვრებათა“ ჟანრის სხვა ქმნილებებისაგან. საკუთრივ გობრონის წამების ამბავს თხზულების ერთ-მესამედზე ნაკლებიც კი უჭირავს. დანარჩენი შემზადებაა ამ ღვაწლის წარმოსაჩენად, მისი გმირობის რანგში ასაყვანად. „წმ. გობრონის მარტვილობის“ სახისმეტყველებაში მნიშვნელოვანია სახელის სიმბოლიკა. აგიოგრაფი გვაუწყებს, რომ გობრონმა „სახელი იცვალა, ვითარცა ყოველთა წმიდათა, ვითარცა პეტრეს კლდე და სავლეს პავლე, ამას ეწოდა პირველად მიქელ და მერე გობრონ“. მიქელ-გობრონი ძალიან ჰგავს მიქელ-გაბრიელს, გაბრიელი ნიშნავს სიმტკიცეს, ანუ ღვთის ძალას.

გარდა ამისა, გობრონი ითარგმნება, როგორც ძალა. ასე უნდა იქცეს მიქელი - ღვთის სწორი ღვთის ძალად, სიმტკიცედ, უშიშარ და მედგარ სიკვდილზე გამარჯვებულ მარტვილად.

„წმ. გობრონის მარტვილობა“ საინტერესოა იმ მხრივაც, რომ აქ გაიდიალებულია მეუდაბნოე მამების ღვაწლი, მათი ლოცვითი სათნოებანი: „ღმერთმან არა აუფლა შთასვლად მას შინა მასლითა დიდებულთა უდაბნოთაჲთა და ლოცვითა წმიდითაითა, რომელთა სათნოებანი მათნი კეთილნი, სუეტნი ცათანი განმტკიცებულ არიან“. რაც მეტი მლოცველი ბერ-მონაზონი, მეუდაბნოე თუ განდეგილი ჰყავს ქვეყანას, მით უფრო დაცულია იგი ბოროტი ძალისაგან, უფრო მტკიცე და ძლევამოსილია.

ბრძოლაში შეუპოვარი და უძლეველია ნეტარი გობრონი. ახოვანება მხედრისა, ერისა და მამულისათვის თავდადებული გმირისა საკვირველი იყო ყოველთათვის. მიქელ-გობრონი, გამორჩეული ფიზიკური ძალით, ბრძოლაში შეუპოვრობითა და უშიშრობით, სხვა ღვაწლითაც შემკობილია: „შეემსჭუალნეს ჴორცნი თჳსნი შიშსა ღმრთისასა და განუმზადა თავი თჳსი ქრისტესთჳს სატანჯველად და სიკუდილსა დათმენად“. უძლეველი და უშიშარი გობრონი ღვთის მოშიში და ქრისტესთვის სიკვდილის მაძიებელია. იგი ძლიერი პიროვნებაა, ამ სიძლიერეს განაპირობებს მისი ფიზიკური და სულიერი მზაობა, რომ შეეწიროს სიყვარულს, უერთგულოს მას და საკუთარი სისხლით დაამოწმოს ქრისტესთვის, რწმენისა და სიყვარულისთვის უდრტვინველობა.

3. ასურელი წმიდა მამები, ათსამეტი ასული მამა, ცამეტი სირიელი მოღვაწე, სირიელი მამები – ჩვენში მოსულან VI საუკუნეში სირიიდან (შუამდინარეთიდან). მათს სახელთან დაკავშირებულია საქართველოში სამონასტრო ცხოვრებისა და მისი ორგანიზაციის დამყარება-ჩამოყალიბება, ქართლის ეკლესიის გაძლიერება კერპთაყვანისმცემლობასთან ბრძოლაში, ინტენსიური მისიონერული საქმიანობა, მძლავრი კულტურული კერების შექმნა, ორიგინალური ჰიმნოგრაფიული მწერლობის აღმოცენება, ბერმონაზვნური ცხოვრების მადლის განფენა და განდეგილობის დამკვიდრება. ასურელ წმ. მამათა მოღვაწეობამ წარუშლელი კვალი დააჩნია ქართული ქრისტიანული კულტურის განვითარებას. ასურეთიდან მათ შემოიტანეს ცოდნა მაცხოვრის ხელთუქმნელი ხატის შესახებ და სათავე დაუდეს ქართულში ფრესკისა და საეკლესიო ხატწერის დიდ ტრადიციას (ზ. ალექსიძე). მათი სახელის უკვდავსაყოფად დღესაც დგას გარეჯის, მარტყოფის, შიო მღვიმის, ალავერდის, ნეკრესის, წილკნის, სამთავისისა და ზედაზნის წმიდა სალოცავები – ქართული ხუროთმოძღვრების შეუდარებელი ძეგლები.

შუა საუკუნეთა წერილობითი და ზეპირი ტრადიციის თანახმად, სირიიდან მოსულან წმ. იოანე ზედაზნელი და მისი თორმეტი მოწაფე. ძველთაგანვე არსებობს ორი სხვადასხვა ნუსხა სირიელი მამებისა. მათში მოხსენიებულ მოღვაწეთა რიცხვი ცამეტს აჭარბებს: წმ. იოანე ზედაზნელი, შიო მღვიმელი, დავით გარეჯელი, აბიბოს ნეკრესელი, ისე წილკნელი, იოსებ ალავერდელი, ანტონ მარტყოფელი, თადეოზ (თათა) სტეფანწმინდელი, პიროს ბრეთელი, ისიდორე სამთავნელი, ზენონ იყალთოელი, მიქაელ ულუმბოელი, სტეფანე ქიზიყელი, ელია დიაკონი, თეოდოსიოს, პიმენ, ნათან. ვარაუდობენ, რომ წმ. დავით გარეჯელის მოწაფეებად ცნობილი ლუკიანე და დოდიც, შესაძლოა, სირიიდან იყვნენ მოსულნი.

სინას მთაზე წმ. ეკატერინეს მონასტრის აღმოჩენილ ხელნაწერთა ქართულ კოლექციაში გამოვლინდა კრებული, რომელიც ასურელ მამათა შესახებ არსებულ ყველა რედაქციაზე უფრო ძველია (X ს-ის I ნახევარი) და შეიცავს ზოგ ისეთ ცნობას, რომელსაც შეუძლია გარკვეული სიახლე შეიტანოს სადავო საკითხებში (ზ. ალექსიძე).

ასურელ წმ. მამათა რაოდენობის, ეროვნების, საქართველოში მათი მოსვლის დროისა და მიზნის შესახებ მეცნიერებაში განსხვავებული მოსაზრებები არსებობს. მკვლევართა უმრავლესობა ასურელ წმ. მამათა საქართველოში VI საუკუნის შუა ხანებში ჩამოსვლას უჭერს მხარს.

ქართული აგიოგრაფია ასურელ მამათა საქართველოში ჩამოსვლის მიზნად ასკეტური, განმარტოებული სულიერი ცხოვრებისაკენ სწრაფვას მიიჩნევს, თანაც საგანგებოდაა აქცენტირებული მათი სულიწმიდის წინამძღვრობით ჩამობრძანება: `წინამძღვრებითა სულისა წმიდისაÁთა მოიწია ქუეყანასა ქართლისასა~. თანაც გასათვალისწინებელია ისიც, რომ საქართველოში ქრისტიანობა `ახალნერგი~ იყო და მას განმტკიცება სჭირდებოდა. აკად. კორნელი კეკელიძემ ასურელ წმ. მამათა გამომგზავრება დაუკავშირა იმ დევნა-შევიწროებას, რასაც მონოფიზიტები განიცდიდნენ VI საუკუნის სირიაში, ამიტომ, მეცნიერის აზრით, მათი ჩამოსვლის მიზანი იყო თავის გადარჩენა მონოფიზიტთა სასტიკი დევნისაგან, რადგან ასურელი მამები თავადაც მონოფიზიტები იყვნენ და სირიაში აღარ გაეძლებოდათო.

იყვნენ თუ არა ეროვნებით ქართველები სირიელი მამები? ამ საკითხის ირგვლივაც არაერთგვაროვანი შეხედულება არსებობს. დ. ჩუბინიშვილი, მ. ჯანაშვილი, დ. ბაქრაძე, შ. ნუცუბიძე,

კ. კეკელიძე, ლ. მენაბდე, შ. ნუცუბიძე, ვ. გოილაძე ფიქრობენ, რომ სირიიდან მოსული მოღვაწენი ეროვნებით ქართველები უნდა ყოფილიყვნენ. ამავე აზრს იზიარებდა რ. თვარაძეც. ს. კაკაბაძეს შესაძლებლად მიაჩნდა ზოგიერთი მათგანის ქართველობა, ხოლო ივ. ჯავახიშვილი ასურელ წმ. მამათა ქართველობას უსაფუძვლო ჰიპოთეზას უწოდებდა, ეპისკოპოს ა. ჯაფარიძეს, დ. მერკვილაძეს ეჭვი ეპარებათ მათს ქართველობაში. ამ საკითხის გადასაჭრელად აუცილებლობის გათვალისწინებით უნდა ვენდოთ აგიოგრაფიული ლიტერატურის ტრადიციას, იმას, რომ საეკლესიო მწერლობის ეს დარგი არ არის მხატვრული გამონაგონი, მითი თუ ლეგენდა, რომ აგიოგრაფია `ჭეშმარიტ და უტყუელ~ ფაქტებს ასახავს. უნდა ვირწმუნოთ ასურელ მამათა ქართველობაც, რადგან ისინი თარჯიმნის გარეშე ამყარებენ ურთიერთობას ადგილობრივ მცხოვრებლებთან, ქრისტიანული სარწმუნოების ქადაგება-განმტკიცება, მისიონერული მოღვაწეობის უცხო ენაზე წარმართვა წარმოუდგენელი იყო და, გარდა ამისა, წმ. შიო მღვიმელის სახელს უკავშირდება ორიგინალური ქართული ჰიმნოგრაფიის დასაწყისი.

4. ქრისტიანულმა ეკლესიამ ცრემლიანი საგალობლებით გამოხატა ჯვარცმასთან მდგარი დედის ტანჯვა - ეს „მარადის სახსენებელი და განსაცდელი საკვირველი ვნება ქრისტესი“ სრულადაა ასახული ტრიოდიონში. ვნების შვიდეულის დიდი პარასკევის (იგივე წითელი პარასკევი // ვნების პარასკევი) ცისკრის საკითხავიდან (ხმა ა) მოისმის სიტყვები: „გხედვიდა ძელსა ზედა დამბადებელსა დამსჭვალულსა და ჰხმობდა მშობელი შენი: სადა არს, ძეო ჩემო, შვენიერება შენი განუცდელი, ვერ თავს ვიდებ უმსჯავროდ მოკვლასა შენსა, ტკბილო“. ჯვრიდან გარდამოხსნილი იესოს წმინდა სხეულს მიახლებული მარადქალწული მარიამი კი, საეკლესიო საგალობლის მიხედვით, ასე გოდებდა: „შენთანა მოვკუდები, რამეთუ ვერ ვიტვირთავ ხილუად, შჯლო, ნაკადულსა მაგას ყოვლადუბიწოთა სისხლთა შენთასა... ვერ თავსვიდებ მე უჯმობასა შენსა, რომელსა გაწოებდ ჩჩჯლებრ წიაღთა ტჯრთულსა, უკუეთუ ჰშთახუალ ჯოჯოხეთს ადამის მიმართ, ჰშთამოგყუე მეცა და ევას მიუთხრნე საიდუმლონი“. პიეტას მოტივი ქართულ მწერლობაში ერთ-ერთმა პირველმა სულხან-საბა ორბელიანმა შემოიტანა. მან თავის ქადაგებაში, რომელიც ქრისტეს ჯვარცმას ეხება, სულისშემძვრელად, მძაფრად, ექსპრესიულად წარმოგვიდგინა ღვთისმშობელი, რომელიც მწარედ გოდებდა და დასტიროდა ჯვარცმულ შვილს. სულხან-საბას ამ ქადაგებაში ჩართული მარიამის ტირილი ძალიან ახლოს დგას თეოფანე გრაპტოსის „ღვთისმშობლის გოდებასთან“, რომელიც ჩართულია მართლმადიდებელი ლიტურგიის დიდი პარასკევის მსახურებაში. ამავე თემას შორეულად ეხმიანება ვახტანგ მეექვსის ელეგია. მასში გამოთქმულია წუხილი იმის შესახებ, თუ როგორ მწარედ განიცდიდა ღვთისმშობელი იესოს ჯვარცმას.

ღვთისმშობლის მიერ ჯვარცმული ქრისტეს დატირების შედევრი შექმნა დავით გურამიშვილმა. „დავითიანში“ პიეტას თემაზე გვხვდება სამი ლირიკული ნიმუში: „ღვთისმშობლის ტირილი“, „ჯვარცმის ამბავი“ და „მოთქმა ხმითა თავ-ბოლო ერთი“. პოეტი ემოციურად გვიხატავს ჯვარცმის მთელ მისტერიასა და ზუსტად გადმოგვცემს იესოს დედის, მარიამის, მწვავე განცდებს. გურამიშვილის ამ ელეგიებში კარგადაა ასახული სულისკვეთება დიდი პარასკევის საკითხავისა, რომლის გათვალისწინებითაც პოეტი ქმნის გამორჩეული სათნოების - მოთმინების აპოლოგიას.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები

1. საბა მეტრეველი

2) მოხსენების სათაური

1. სიძულვილის დისკურსი პროლეტმწერლობაში

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. საქართველო, თბილისი. საქართველოს ეროვნული არქივი. VI საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია არქივთმცოდნეობა, წყაროთმცოდნეობა - ტენდენციები და გამოწვევები. 24 სექტემბერი, 2021

მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)

1921 წელს შეიქმნა საქართველოს პროლეტარულ მწერალთა ასოციაცია, რომლის წევრებმაც დაამკვიდრესDუხეში და საშიში გამთქმები, მათი ლექსიკა იყო სიძულვილის შემცველი და

ამკვიდრებდა გაუგონარ სისასტიკესა და უნდობლობას ქვეყანაში. „ან იქით, ან აქეთ! მესამე გზა არ არსებობს“ _ ამტკიცებდნენ დიქტატურის მეხოტბენი. პროლეტმწერლის ეს სტრიქონებიც: „მე ბოლშევიკის გარდა სხვა ვინმე / არ მიმაჩნია ადამიანად“ (კ. ლორთქიფანიძე) სიძულვილის დისკურსის ნათელი მაგალითია.

რადიკალიზმი და აგრესიული პოზიციონერობა პროლეტმწერლობის მთავარი სამოქმედო დევიზი იყო: „წითლების მხარეზე არ ხარ? _ მაშ, თეთრებისა ყოფილხარ და ტყვია შუბლში, სხვა ვერაფერი გაგასწორებს... ვინც ჩვენთან არ არის, ის ჩვენი მტერია, მორჩა და გათავდა! მონანიებამ ქვეყანა დაანგრია“. ასეთი ლოგიკის ბუნებრივი განვითარებაა ის, რომ შენგან განსხვავებული, სხვა პოლიტიკურ პლატფორმაზე მდგომი ან სხვაგვარად მოაზროვნე ადამიანი მტრად უნდა გამოაცხადო და მისი ფიზიკური განადგურება აქციო პოეზიის საგნად: „როგორც პოეტმა – პოლიტიკურმა, უნდა შეასრულო შენი გაკვეთილი; / სოციალიზმის ყველა მავნებელი / დიქტატურის ტყვიით იყოს დახვრეტილი“.

მწერლობაში წამოიჭრა ახალი დროების გმირის პრობლემა. ახალი ადამიანი, ბოლშევიკი, ებრძვის ძველს – მენშევიკს. მერე რა, თუნდაც ის იყოს მეგობარი ან ნათესავი, როგორც გ. მუშიშვილი ამტკიცებდა: მეგობრობის გრძნობა არყევს ბოლშევიკურ სიმტკიცესო. დაინგრა ოჯახის იდეაცა და მისი ღირებულებითი აღქმაც, მისი სიმტკიცეც და სიწმინდეც. პროლეტმწერლობას შეურყვნელი და წაუბილწველი არ დარჩა მშობლისა და შვილის წმიდათაწმიდა სიყვარული. ლიტერატურა ასახავდა არა მხოლოდ საზოგადოებაში, არამედ ოჯახში მიმდინარე „კლასობრივ ბრძოლას“ (ს. თალაკვაძის „გადასასვლელი“) და ამკვიდრებდა გაუგონარ არაადამიანობას - ეს იყო ახალი დროის პროლეტარული ეთიკა: „მე გადავწყვიტე მთლიანი გულით, / ახალი ქვეყნის დავრჩე ერთგული! / მე მამას მოვკლავ, დავახრჩობ დედას, / რევოლუციამ თუკი მიბრძანა“.

პროლეტარული მწერლობის იდეოლოგიის მიხედვით, კლასობრივი მტრის შეყვარება დანაშაულია. მწვავედ პოლიტიზებული, პროპაგანდისტული, სასტიკი და დაუნდობელი იყო საბჭოთა ტოტალიტარიზმის ესთეტიკა, რომელიც ქმნიდა და ამკვიდრებდა სიძულვილის დისკურსს. აუცილებლობას წარმოადგენს ჩვენი არცთუ შორეული წარსულის სიღრმისეული შესწავლა და შეფასება, რათა კიდევ ერთხელ გადავხედოთ ბოროტების სიბნელით მოცულ ეტაპს ქართულ მწერლობაში იმის გაკვეთილად, თუ როგორ განგვსაზღვრავს ტრავმულ მეხსიერებად გამოვლენილი წარსული დღეს და ახლა.

მაკა ჯოხაძე

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით

1) ავტორი/ავტორები

1. მაკა ჯოხაძე
2. მაკა ჯოხაძე
3. მაკა ჯოხაძე
4. მაკა ჯოხაძე
5. მაკა ჯოხაძე
6. მაკა ჯოხაძე და სხვები

2) სტატიის სათაური, ISSN

1. მირზა გელოვანი, ISSN 0235-3776
2. დოჩანა (გურამ დოჩანაშვილი), ISSN 0206-5746
3. „ტაშიროგი - ნდობისა და სიყვარულის სკოლა“, ISSN 1987-9806
4. „ფერადი კუნძული უდაბნოში“. ISSN 1512-2972
5. „ცხოვრებიდან გამოტანჯული ლექსი“, ISBN 978-9941-8-3629-9
6. მირზა გელოვანი, ISBN 978-9941-465-90-1

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

1. ლიტერატურული ძიებანი, XLI (41)
2. „კრიტიკა“, 16
3. „ლიტერატურული საქართველო“, 5 მარტი,
4. ჟურნ. „რუსული კლუბი“, #9,
5. ელენე ნაფეტვარიძის „ცხოვრება ერთი წამია“. ISBN 978-9941-8-3629-9

6. XX საუკუნის ქართული ლიტერატურა (მესამე ნაწილი),

4) **გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა**
1. თბილისი, თსუ გამომცემლობა
2. თბილისი, თსუ გამომცემლობა
3. თბილისი
4. თბილისი, საზოგადოებრივ-მხატვრული გამოცემა
5. თბილისი, გამომცემლობა „საარი“
6. თბილისი, თსუ გამომცემლობა

5) გვერდების რაოდენობა
1. 15 გვ.
2. 12 გვ.
3.15 გვ.
4. 14 გვ.
5. 12 გვ.
6. 20 გვ.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. წერილში „მზის კაცი“ მირზა გელოვანის პორტრეტია წარმოჩენილი. ხელოვნების ყველაზე პირუთვნელ და მარადიულ შემფასებლად ისევ დრო რჩება. სწორედ დრომ დაგვიდასტურა, რომ, მიუხედავად ე.წ. დაკარგული თაობის, ომის თაობის, ხვედრისა, მიუხედავად მირზა გელოვანის ამქვეყნად ხანმოკლე ყოფნისა, მისი სადა, აღსარებასავით გულწრფელი ლექსები დღემდე განაგრძობენ ჩვენს განცვიფრებას, აღელვებას, დაფიქრებას,სიჭაბუკის ადრეულ გარიჟრაჟზე მირზას შემთხვევით არ აურჩევია ფსევდონუმად „მზის კაცი“. წერილში პოეტის სწორედ ეს მზიური ბუნებაა წარმოჩენილი. პოეტის ფრონტულ ლირიკას არ ახასიათებს კოლექტიური საბჭოური ურაპატრიოტიზმი, ხელოვნური პათოსი, ტრიბუნების სულისკვეთება. პირიქით, უჩვეულო ინტიმით, კონკრეტული ადამიანების მონატრებითა და სიყვარულითაა გამთბარი. ღია ცის ქვეშ, სანგრებში წამიერი დაზავებისას ჩამოვარდნილ სიჩუმესა თუ ტყვიების ზუზუმში დაწერილი ეს ლექსები მომავლის იმედით გვაოცებსს. წერილში მთელი მისი თაობის ბედისწერა იკითხება.

2. სტატიაში „დოჩანა„ (გურამ დოჩანაშვილი)“ წარმოჩენილია გურამ დოჩანაშვილის შემოქმედების თავისებურებანი. თანამედროვე მწერალთა შორის ჩვენი რეალობა ისე უცნაურად, ფანტასმაგორულ-ალეგორიულად, თავბრუდამხვევი ილეთებით, ხერხებითა და საშუალებებით, ისეთი ექსტაზით, თავაწყვეტილი სიცელქითა და ენერგიული ხალისიანობით. სიტყვათქმნადობისა და ენობრივი ნორმების დარღვევით, ისე არავის გამოუხატავს, როგორც ეს გურამ დოჩანაშვილმა გამოხატა. წინამდებარე სტატიაში მწერლის ხელწერის, მისი სტილისტიკის სწორედ ეს მომენტებია წარმოჩენილი და გაანალიზებული.

3. „ტაშიროგი_ ნდობისა და სიყვარულის სკოლა“. მეოცე საუკუნის 90-იანი წლებიდან მოყოლებული თვითგადარჩენისათვის ბრძოლაში უცხოეთში მონებად აღქმული ქართველობის გარდა ჩვენს სამშობლოს წარმატებული ემიგრაციაც გაუჩნდა. ეს წერილი სწორედ იაპონიაში წლების განმავლობაში მოღვაწე ქართველ მეცნიერთა ერთი ოჯახის ისტორიას მოგვითხრობს. კულტურათა შეპისრისპირების ფონზე რელიეფურადაა წარმოჩენილი დღევანდელი საქართველოს მთელი რიგი პრობლემები.

4. „ფერადი კუნძული უდაბნოში“. წერილში წარმოჩენილია ზურაბ ნიჟარაძის ფერწერული ნამუშევრების თავისებურებანი. ზურაბ ნიჟარაძე მეოცე საუკუნის 60-იანი წლების გამორჩეული მხატვარია. ხელოვნება მატერიის გაცოცხლების დღესასწაულია, _წერს ერთგან ზურაბ ნიჟარაძე. მართლაც, მისი ნებისმიერი ნახატი სწორედ ამ სიცოცხლის გამოსხივებაა. განსხვავებით კამილ პისაროსაგან, რომელმაც თავისი არაჩვეულებრივი ფერწერა ასაკში შესულმა ჭუჭყისფერ ტონალობებში გააქრო და აღარ გამოსცემდნენ მომაჯადოებელ დიდებულებას, ზურაბ ნიჟარაძემ ბოლომდე შეინარჩუნა საოცარი სინათლე, ცხოვრების ხალისი და სიყვარული.

5. „ცხოვრებიდან გამოტანჯული ლექსი“_ წინასიტყვაობა მონაზონ ელენე ნაფეტვარიძის ლექსების კრებულისათვის „ცხოვრება ერთი წამია“.
გერმანისტმა, ფილოლოგიის მეცნიერებათა დოქტორმა, თბილისის, მოსკოვის ენათმეცნიერების აკადემიისა და ლაიფციგის უნივერსიტეტების კურსდამთავრებულმა მონაზონმა ელენე ნაფეტვარიძემ, როგორც მომლოცველმა, 4-ჯერ გაიარა წმინდა ნინოს გზა. ცნობილი მოვლენების დროს კი ჭუბერის უღელტეხილი. იგი ავტორია წიგნებისა, რომლებიც მეოცე საუკუნის 90-იანი წლების პირუთვნელ მატიანეს წარმოადგენს. ამ ახალ წიგნშიც ავტორი უბრალოდ და გასაგები ენით გვაცნობს თავის თვალთახედვას, რომ ცხოვრება, მართლაც, წამია და იგი სავსე უნდა იყოს ღმერთის, სამშობლოსა და ადამიანის სიყვარულით.

6. წერილში „მირზა გელოვანი“ პოეტის ცხოვრებისა და შემოქმედების ძირითადი ასპექტებია წარმოჩენილი. პოეტის ფრონტულ ლირიკას არ ახასიათებს კოლექტიური საბჭოური ურაპატრიოტიზმი, ხელოვნური პათოსი, ტრიბუნების სულისკვეთება. პირიქით, უჩვეულო ინტიმით, კონკრეტული ადამიანების მონატრებითა და სიყვარულითაა გამთბარი. ღია ცის ქვეშ, სანგრებში წამიერი დაზავებისას ჩამოვარდნილ სიჩუმესა თუ ტყვიების ზუზუმში დაწერილი ეს ლექსები მომავლის იმედით გვაოცებსს. წერილში მთელი მისი თაობის ბედისწერა იკითხება.
ხელოვნების ყველაზე პირუთვნელ და მარადიულ შემფასებლად ისევ დრო რჩება. სწორედ დრომ დაგვიდასტურა, რომ, მიუხედავად ე.წ. დაკარგული თაობის, ომის თაობის, ხვედრისა, მიუხედავად მირზა გელოვანის ამქვეყნად ხანმოკლე ყოფნისა, მისი სადა, აღსარებასავით გულწრფელი ლექსები დღემდე განაგრძობენ ჩვენს განცვიფრებას, აღელვებას, დაფიქრებას,სიჭაბუკის ადრეულ გარიჟრაჟზე მირზას შემთხვევით არ აურჩევია ფსევდონუმად „მზის კაცი“. წერილში პოეტის სწორედ ეს მზიური ბუნებაა წარმოჩენილი.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა
8.1. საქართველოში
1) მაკა ჯოხაძე
1. მაკა ჯოხაძე

2) მოხსენების სათაური
1. მერაბ ელიოზიშვილი (შტრიხები პორტრეტისათვის)
2. „ორი სამყარო: ხელოვნება და სინამდვილე“

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1. 23-24 ოქტომბერი, 2021 წელი, სამეცნიერო კონფერენცია „ენა და კულტურა“, თბილისი, ქართულ-ამერიკული უნივერსიტეტი
2. 21-22 აპრილი, 2021, საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია, თბილისი, საპატრიარქოსთან არსებული თამარ მეფის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

ზოია ცხადაია

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში
6.1. მონოგრაფიები/წიგნები
1) ავტორი/ავტორები
1. ზოია ცხადაია

2) მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN
1. ქართული საბავშვო პოეზია (1880-1921)

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა
1. თბილისი, გამომცემლობა „საარი“

4) გვერდების რაოდენობა
1. 130 გვ.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

წიგნში მსჯელობა ქართულ საბავშვო პოეზიაზე მე-19 საუკუნის 80-იანი წლებიდან იწყება. ამ დროიდან გამოდიოდა საბავშვო ჟურნალები: „ნობათი“, „ჯეჯილი“ და „ნაკადული“, რამაც დიდად შეუწყო ხელი ქართული საბავშვო პოეზიის და, ზოგადად, ქართული საბავშვო ლიტერატურის განვითარებას. დიდი იყო ამ საქმეში იაკობ გოგებაშვილის დამსახურება, რომელიც ქართულ საბავშვო მწერლობას მიზნად უსახავდა ევროპული პედაგოგიური მემკვიდრეობის შემოქმედებითად გადამუშავებას, ზრუნვას მშობლიური ენისადმი. მშობლიური ენის კარგად დაუფლება, მისი შეხედულებით, დიდად განაპირობებდა ევროპული ენების საფუძვლიან შესწავლასაც, რაც ასევე, აუცილებლად მიაჩნდა მას; ის, რასაც ჯერ კიდევ 60-იანელები ისახავდნენ მიზნად, საუკეთესოდ შეძლეს 1880-იანი წლების საბავშვო პოეზიის სამსახურში მყოფმა პოეტებმა (რაფიელ ერისთავი, აკაკი წერეთელი, ვაჟა-ფშაველა, შიო მღვიმელი, დუტუ მეგრელი, ნიკო ლომოური, იროდიონ ევდოშვილი, გიორგი ქუჩიშვილი, გიორგი ჭალადიდელი, ბაჩანა, თედო რაზიკაშვილი, კარმენ ცახელი, დიმიტრი თომაშვილი და სხვ.). მათთვის ნათელი იყო, რომ ყოველგვარ აგრესიას, სიძულვილს საფუძველი ეყრება ბავშვობიდან. ამიტომაც ერთ-ერთი მთავარი თემა იყო ბავშვის ურთიერთობა ცოცხალ სამყაროსთან (ფრინველები, ცხოველები, ბუნება), რომლითაც უყალიბდებოდათ სიკეთის განცდა. მათ განსაკუთრებული სიფაქიზით შეძლეს ბავშვებისთვის სამშობლოს სიყვარულისა და ერთიანობის იდეის მიწოდებაც.

საბავშვო მწერლობის ამგვარ განწყობას დაეფუძნა იაკობ გოგებაშვილის „დედა ენა“. შინარსით ეროვნული ეს კრებული მოწყვეტილი არ იყო ბავშვებისთვის განკუთვნილ ზოგადსაკაცობრიო კონტექსტს.

წიგნს დართული აქვს ქართველი პოეტების ვრცელი ბიოგრაფიები, სახელთა ანბანური საძიებელი და ვრცელი ანოტაცია ინგლისურ ენაზე.

6.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით
1) ავტორი/ავტორები
1. ზოია ცხადაია
2. ზოია ცხადაია
3. ზოია ცხადაია

2) სტატიის სათაური, ISSN
1. პოეტური ტექსტი – ეგზისტენციური საზრისის მარადიული პარადიგმა, ISSN 1987-5363
2. „დრო... სევდიანი ლიტერატურის“, ISSN 0206-5746
3. ცხოვრება - როგორც აბსურდი, ISSN 1987-6823

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი
1. XV საერთაშორისო სიმპოზიუმი, ლიტერატურათმცოდეობის თანამედროვე პრობლემები, ლიტერატურა და პანდემია. ისტორიული და თემატური გამოცდილება. მასალები
2. კრიტიკა, 16
3. ლექსმცოდნეობა, XIII

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა
1. თბილისი, უნივერსიტეტის გამომცემლობა
2. თბილისი, უნივერსიტეტის გამომცემლობა
3. თბილისი, უნივერსიტეტის გამომცემლობა

5) გვერდების რაოდენობა
1. გვ. 569-582
2. გვ. 43-54
3. გვ. 175-183

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. განხილულია 2020-2021 წლის ლიტერატურულ პრესაში გამოქვეყნებული ლექსები, რომლებშიც აისახა ის უჩვეულო და მოულოდნელი განცდები, რომლებიც პანდემიის, შინჩაკეტილობის დრომ მოიტანა და რომელიც საშუალებას იძლევა დასკვნისათვის: პანდემიამ ახალი თემები წარმოშვა (ბ.

ხარანაული, ვ. ჯავახაძე, ლ. სტურუაა, ნ. ჯორჯანელი, ბ. დანელია, ნ. ზაზანაშვილი, ნ. დარბაისელი, ს. წულაია, ე. თათარაიძე, დ. ჭუმბურიძე, რ. ბართაია, ს. მეშველიანი და სხვები).

2. განხილულია 2020-2021 წლის ლიტერატურულ პრესაში გამოქვეყნებული ლექსები, რომლებშიც აისახა ის უჩვეულო და მოულოდნელი განცდები, რომლებიც პანდემიის, შინჩაკეტილობის დრომ მოიტანა და რომელიც საშუალებას იძლევა დასკვნისათვის: პანდემიამ ახალი თემები წარმოშვა (ბ. ხარანაული, ვ. ჯავახაძე, ლ. სტურუაა, ნ. ჯორჯანელი, ბ. დანელია, ნ. ზაზანაშვილი, ნ. დარბაისელი, ს. წულაია, ე. თათარაიძე, დ. ჭუმბურიძე, რ. ბართაია, ს. მეშველიანი და სხვები).

3. ნაშრომში საუბარია იმაზე, რომ სამადაშვილის პოეზიაში განსაკუთრებით საგრძნობია ქვეყნიერების უარყოფიდან დაძრული მედიტაციური ნაკადი. იგი იშვიათად გამოდის სიურეალისტური ხილვებიდან, მაგრამ მის პოეზიაში მაინც გაიელვებს ისტორიული სახელები, ბუნებუს მშვენირების განცდა და სხვ.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები

1. ზოია ცხადაია
2. ზოია ცხადაია
3. ზოია ცხადაია

2) მოხსენების სათაური

1. პოეტური ტექსტი – ეგზისტენციური საზრისის მარადიული პარადიგმა
2. უცხო სივრცე – ახალი პოეტური პარადიგმისათვის (რაულ ჩილაჩავა)
3. გივი ალხაზიშვილის პოეტური მემკვიდრეობა

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. XV საერთაშორისო სიმპოზიუმი, ლიტერატურათმცოდეობის თანამედროვე პრობლემები, ლიტერატურა და პანდემია. ისტორიული და თემატური გამოცდილება, შოთა რუსთაველის სახელობის ქართული ლიტერატურის ინსტიტუტი, თბილისი, 22-24 სექტემბერი

2. საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია – გლობალიზაცია – იდენტობა – ლიტერატურა. **თბილისი,** 9 დეკემბერი, ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, შოთა რუსთაველის ქართული ლიტერატურის ინსტიტუტი, კომპარატივისტული ლიტერატურის ქართული ასოციაცია (GCLA). ა(ა)იპ ინტელექტუალური მიგრაციის ინსტიტუტი (IMI), შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდი.

3. სამეცნიერო კონფერენცია „ენა და კულტურა“, თბილისი, ქართულ-ამერიკული უნივერსიტეტი, 23-24 ოქტომბერი

მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)

2. რაულ ჩილაჩავას პოეზია ადასტურებს იმას, რომ სადაც არ უნდა იყოს, უცხო სივრცე, მიგრაციის პირობები ვერ კლავს ადამიანში, განსაკუთრებით ქართველ კაცში, სამშობლოს გრძნობას, რომ ის მისთვის უპირველესია.

3. ნაშრომი ასახავს ქართული პოეზიის ერთ-ერთი თვალსაჩინო წარმომადგენლის, გივი ალხაზიშვილის პოეტური შემოქმედების მთავარ ასპექტებს, რომელიც უკვე გარდაცვლილი პოეტის საინტერესო მემკვიდრეობის სახით დარჩება.

მზია ჯამაგიძე

6.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით

1) ავტორი/ავტორები

1. მზია ჯამაგიძე

2) სტატიის სათაური, ISSN
1. ფუტურიზმის კონცეფცია ზურა ჯიშკარიანის რომანში ,,საღეჭი განთიადები უშაქროდ“, E ISSN 2667-9086

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი
1. ალტე უნივერსიტეტის საერთაშორისო სამეცნიერო შრომების კრებული #1 (11)

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა
1. თბილისი, ალტე უნივერსიტეტი

5) გვერდების რაოდენობა
1. გვ. 124- 134

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)
დღესდღეობით ლიტერატურასა და ხელოვნებაში, ისევე როგორც მეცნიერების სხვადასხვა დარგში, მომავლის შესწავლა განსაკუთრებული ინტერესის საგანია. იქმნება არაერთი სამეცნიერო თეორია, კონცეფცია, მხატვრული პროდუქცია, თუ როგორი შეიძლება იყოს მომავლის ადამიანი ან სამყარო. ცხადია, მომავლის შესახებ წარმოდგენები და თეორიები გარკვეული სამეცნიერო მიღწევებისა თუ ფილოსოფიურ/მსოფლმხედველობრივი კონცეფციების გათვალისწინებით იქმნება. ამიტომ ბუნებრივია, იმისათვის რომ მომავლის შესახებ გარკვეული წარმოდგენა შევიქმნათ, პირველ რიგში დროის ფენომენი მისი აღქმისა და გააზრების პროცესი უნდა გავითვალისწინოთ. დღესდღეობით დროის შესახებ თანამედროვე კვლევებში დროის გაგების დომინანტური აღქმა იმგვარია, რომ დრო არის ე. წ. „ცარიელი“, რაც გულისხმობს იმას, რომ დრო აბსოლუტურად ნეიტრალური, გულგრილი, განუსაზღვრელია და არსებობს თავისთავად. შესაბამისად, შექმნილია დროის გაშინაარსების გარკვეული დომინანტური რელიგიური, ფილოსოფიური, მეცნიერული და სხვა მოძღვრებები. სტატიაში აგამბენისეული დროის თეოლოგიური გააზრებისა და დროის სეკულარული გააზრების თეორიული წანამძღვრების მოშველიებით განხილულია ფუტურიზმის კონცეფცია ზურა ჯიშკარიანის რომანში „საღეჭი განთიადები უშაქროდ“.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა საქართველოში
1) ავტორი/ავტორები
1. მზია ჯამაგიძე

2) მოხსენების სათაური
1. ნარატივების კრიზისი და გზა ლოკალურობიდან გლობალურობამდე

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1. 11/12/ 2021 საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია "გლობალიზაცია - იდენტობა - ლიტერატურა" ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი;შოთა რუსთაველის ქართული ლიტერატურის ინსტიტუტი; კომპარატივისტული ლიტერატურის ქართული ასოციაცია (GCLA); ა(ა)იპ ინტელექტუალური მიგრაციის ინსტიტუტი (IMI);, თბილისი საქართველო

მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)

მოხსენებაში საუბარია თანამედროვე პოსტკოლონიური ლიტერატურების გამოწვევებზე, რა ფუნქცია აკისრია კოლონიზაციის შემდგომ პოსტ კოლონიურობის ეტაპზე მხატვრულ ლიტერატურას იმისთვის, რომ
გარდაქმნას ან ხელახლა შექმნას სოციუმის ნაციონალური იდენტობა და გააშინარსოს ის არსებული ე. წ ,,ცარიელი დრო“ იმგვარად, რომ ერთი მხრივ, შენარჩუნებული იქნას ლოკალური მრავლფეროვნება და ამასთანავე, აქციოს ადგილობრივი ლიტერატურა მსოფლიო ლიტერატურის ნაწილად. ამისათვის პოსტკოლონიალიზმში სხვა მარავალ თეორიასთან ერთად არსებობს ჰეტეროტემპორალობისა (დეპიშ ჩაკრაბარტი) და ჰიბრიდიზაციის თეორიები (ნესტორ გარსია კანკლინი), რომლებიც შესაძლებლობას იძლევა შეიქმნას პოსტკოლონიურ საზოგადოებებში

ალტერნატიული მოდერნულობები. ამ თეორიების მიხედვით, მაგალითად პოსტკოლონიურ რომანს შეუძლია, შექმნას ალტერნატიული კარტოგრაფია, რომელიც ხელს შეუწყობს ეთიკური და სოლიდარული საზოგადოებებისა და სამყაროს აშენებას, რომელშიც პოსტკოლონიური საზოგადოება შეძლებს თვითგამორკვევას; ასევე მნიშვნელოვანია დავაკვირდეთ, როგორ ახდენს ეს ლიტერატურული რუკები კანონიკური ევროპული ე. წ დასავლური ლიტერატურების რეინტერპრეტაციას. ამ შემთხვევაში, ერთი მხრივ, ადგილობრივი მწერლობის ამოცანაა, გაითვალისწინოს ეს ცოდნა, თუმცა არ გახდეს მისი პასიური მიმღები, არამედ ჰეტეროტემპორალობისა და ჰიბრიდიზაციის საფუძველზე, შექმნას ალტერნატიული კულტურული ნაციონალური ნარატივები. ეს კი საკმაოდ რთული და წინააღმდეგობრივი პროცესია და ხშირად პოსტკოლონიური ქვეყნის ლიტერატურებში თავს იჩენს ნარატივების კრიზისის ფორმით.
მოხსენებაში აღნიშნული თეორიული წანამძღვრების მოშველიებით, ზურა ჯიშკარიანის რომანის ,,საღეჭი განთიადები უშაქროდ“ (2018) ანალიზის საფუძველზე, ვაჩვენებთ, რამდენად ჩანს მასში პოსტკოლონიური საზოგადოებების მსგავსი თვითიდენტიფიკაციური დილემები- შეიქმნას ახალი დრო და ცნობიერება პოსტკოლონიურ ქართულ რეალობაში და როგორი ფორმით ვლინდება ნარატივების კრიზისულობა.

ლევან გელაშვილი

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.3. კრებულები

1) ავტორი/ავტორები

1. ლევან გელაშვილი (შემდგენელ-რედაქტორი)
2. ლევან გელაშვილი და სხვანი
3. ლევან გელაშვილი და სხვანი

2) კრებულის სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN

1. ქართული ავანგარდიზმი, ISBN 978-9941-9616-6-3
2. ქართველ მწერალთა ბიოგრაფიები
3. ქართული კინო 1920-1930 ISBN 978-9941-8-3059-4

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1. თბილისი, გამომცემლობა აკადემიური წიგნი
2. თბილისი, გამომცემლობა შპს დიონისე
3. თბილისი, საქართველოს კინემატოგრაფიის ეროვნული ცენტრი

4) გვერდების რაოდენობა

1. 790 გვ.
2. 160 გვ.
3. გვ. 47-62, გვ. 75-78, გვ. 214, გვ. 216-321

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. წიგნი ეძღვნება ქართველი ავანგარდისტების (ფუტურისტების და დადაისტების) ლიტერატურულ ასპარეზზე გამოსვლიდან ასი წლის იუბილეს. წარმოდგენილი გამოცემა პირველი ცდაა ქართული ავანგარდიზმის ტექსტოლოგიური (ფუტურიზმის და დადაიზმის) კრებულის შედგენისა. ერთი საუკუნის შემდეგ, ამ გადმოსახედიდან გასაბჭოებისას დაწყებული ავანგარდისტული პროცესების ანალიზისთვის მეცნიერებს და ამ საკითხით დაინტერესებულ ფართო მკითხველს საშუალება ეძლევა ერთად თავმოყრილ ავანგარდისტულ მასალებს გაეცნოს.
კრებულში შესულია ქართველი ფუტურისტების და დადაისტების შემოქმედება (პოეზია, პროზა, გრაფიკული ნამუშევრები და პუბლიცისტიკა), რომელიც იბეჭდებოდა მათსავე ჟურნალებში: „H2SO4-ში“, „ლიტერატურა და სხვა-ში“, „მემარცხენეობაში“ და გაზეთ „დროულში“.
ამათ გარდა კრებულში წარმოდგენილია ტიციან ტაბიძის დადაისტური ლექსები, თარგმანები და პუბლიცისტური წერილები, რომლებიც დაიბეჭდა გაზ. „ბარრიკადში“, „რუბიკონში“, და ჟურნალებში: „მეოცნებე ნიამორებში“ და „შვილდოსანში“. ასევე რაჟდენ გვეტაძის ლექსები „მეოცნებე ნიამორებიდან“, „თოლაბულისის სარტყელიდან“ და „შვილდოსანიდან“. წიგნში

შეხვდებით ალიო მირცხულავას ფუტურისტულ ლექსებს 1924 წლის კრებულიდან „მერრეხი“ და გრიგოლ ცეცხლაძის ლექსებს დადაისტური კრებულიდან „პოეტის ყეფა“. ქართველი ავანგარდისტების შემოქმედებასთან ერთად წარმოდგენილია მათი ბიოგრაფიებიც და ბიბლიოგრაფიაც.
ქართული ავანგარდიზმის ტექსტოლოგიურ კრებულში ასევე წლების მიხედვით მოცემულია XX საუკუნის 20-30-იან წლებში პერიოდულ პრესაში დაბეჭდილი ცნობები, დეკლარაციები და კრიტიკული წერილები ქართული ფუტურიზმის და დადაიზმის შესახებ, რომელიც იმ პერიოდში გამოქვეყნდა ჟურნალებში: „მომავალი“, „პროლეტარული მწერლობა“, „ქართული მწერლობა“, „მნათობი“, „ჩირაღდანი“, „ხელოვნების დროშა“, „სიმართლის გზა“, „ЛЕФ“, „მეოცნებე ნიამორები“, „დროშა“ (იუმორისტული ჟურნალები „ლახტი“, „მათრახი“ და „ეშმაკის მათრახი“.) და გაზეთებში: „კომუნისტი“, „ბარრიკადი“, „რუბიკონი“, და „ტრიბუნა“. გარდა ამისა კრებულში შეტანილია გრიგოლ რობაქიძის ლექსი: „ვასილი კამენსკის“ და ამონარიდი პიესიდან „მალშტრემ“.
კრებულში შესულია ასევე მიხეილ ჯავახიშვილის უბის წიგნაკის ჩანაწერები ფუტურისტებზე და ლავრენტი ბერიას სიტყვით გამოსვლის სტენოგრამიდან ამონარიდები. რიგ შემთხვევაში ფუტურისტების თეორიული წერილები უხეშ ორთოგრაფიულ და გრამატიკულ შეცდომებს შეიცავს, ცხადია წიგნში დაცულია ავთენტურობა და ისინი იმ სახით არის წარმოდგენილი როგორც დაიბეჭდა იმ დროს.

2. პროექტის ფარგლებში მოვიძიე ცნობები და დავწერე ქართველ მწერალთა და მოღვაწეთა (სულ 21 ავტორი) ბიოგრაფიები. წიგნში თითო ავტორი წარმოდგენილია 7-10 გვერდით. წარმოგიდგენთ მწერალთა სიას: გრიგოლ ორბელიანი, პაოლო იაშვილი, გრიგოლ რობაქიძე, ტერენტი გრანელი, ტიციან ტაბიძე, ალექსანდრე ყაზბეგი, სულხან-საბა ორბელიანი, აკაკი წერეთელი, ალექსანდრე ჭავჭავაძე, ნიკოლოზ ბარათაშვილი, ბესარიონ გაბაშვილი, გალაკტიონი, გიორგი ლეონიძე, დავით გურამიშვილი, ვაჟა-ფშაველა, ილია ჭავჭავაძე, დავით კლდიაშვილი, მიხეილ ჯავახიშვილი, კონსტანტინე გამსახურდია, ლადო ასათიანი, მირზა გელოვანი

3. წიგნში წარმოდგენილია სხვადასხვა ავტორის მიერ დაწერილი ოციანი წლების ქართველ კინორეჟისორებზე და კინომოღვაწეებზე სტატიები. პროექტის ფარგლებში სახელმწიფო არქივში მოვიძიე საარქივო ცნობები და ვიზუალური მასალები ოციანი წლების ქართული კინოს შესახებ, ასევე ერთი წლის განმავლობაში ვმუშაობდი ოციანი წლების პერიოდულ ორგანოების დამუშავებაზე, მოვიძიე ცნობები და რეცენზიები, რომლებიც იბეჭდებოდა გაზეთ „კომუნიტში“, გაზეთ „საქართველოს კინოში“, ჟურნ. საბჭოთა ხელოვნებაში და სხვა. წიგნში შესულია ლევან გელაშვილის სტატიები: ვლადიმერ ბარსკი, ამო-ბეკ-ნაზაროვი, დავით კაკაბაძის სტერეო კინო, ოციანი წლების საქართველოს კინოცხოვრება (1921 წ., 1922 წ., 1923 წ., 1924 წ., 1925 წ., 1926 წ., 1927 წ., 1928 წ., 1929წ.).

6.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით

1) ავტორი/ავტორები
1. ლევან გელაშვილი
2. ლევან გელაშვილი
3. ლევან გელაშვილი

2) სტატიის სათაური, ISSN
1. სამეცნიერო ფანტასტიკა
2. კინოსა და ტექსტის ურთიერთქმედების სემიოტიკა XX საუკუნის 20-იან წლებში, E ISSN 2667-9086
3. კინოფილმის აქტივაცია ტექსტში (კოტე ჯანდიერის „დაპატიჟება კინოში“)

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი
1. ლიტერატურული ჟანრები
2. ალტე უნივერსიტეტის სამეცნიერო შრომების კრებული №1 (11)
3. კრიტიკა, 16

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა
1. თბილისი, გამომცემლობა Gecla Press
2. თბილისი

3. თბილისი, თსუ გამომცემლობა

5) გვერდების რაოდენობა
1. (იბეჭდება)
2. გვ. 105-123.
3. 10 გვ.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. კრებულში შესულია სხვადასხვა ავტორის სტატიები ლიტერატურული ჟანრების შესახებმათ შორის ჩემი - „სამეცნიერო ფანტასტიკა“, სტატიაშია ვრცლად არის შესწავლილი სამეცნიერო ფანტასტიკის, როგორც ჟანრის წარმოშობა და განვითარება, მიმოხილულია უმბერტო ეკოს, იური ლოტმანის, ტოდოროვის და სხვა მეცნიერების მოსაზრებები. ნაშრომში გაანალიზებულია სამენციერო ფანტასტიკის როგორც ტერმინის ეტიმოლოგია, ასევე ევოლუციურად ჟანრის განვითარების ეტაპები.
2. ნაშრომში შესწავლილია ქართველი ფუტურისტების მიერ შემუშავებული კინონარატოლოგიური ტექნიკები. ქართველი ფუტურისტები მოითხოვდნენ ლიტერატურის კინოსტადიებად დაყოფას, სიტყვის გაკინემატოგრაფებას და ლიტერატურული სკოლის მეთაურად ჩარლი ჩაპლინი გამოაცხადეს. ოციანი წლების ფორმალისტური ძიებები არაერთი ქართველი ავტორის შემოქმედებაში აისახა. დაწყებული პროცესი, რომელიც საბჭოთა პერიოდში შეწყდა, არ გამქრალა. ფუტურიზმის მსგავსად არამხოლოდ ტენოლოგიური რობოტიკაა ჩართული ზურა ჯიშკარიანის რომანში, არამედ თხრობაც კინემატოგრაფიული და ზოგადად ეკრანული კოდების შესაბამისია. მწერალი უშუალოდ ამბის თანმიმდევრობაში ხშირად იყენებს სატელევიზიო ჩართვებს. რომანში აღქმა ყოველთვის ნაგლუსხმევია, როგორც ეკრანული გამოსახულება. ხოლო თხრობა ამ ეკრანული გამოსახულების კონტექსტია. სხვადასხვა ფორმით კინოკოდის აქტივაცია შესწავლილი და გაანალიზებულია ასევე რეზო გაბრიაძის, კოტე ჯანდიერის და არჩილ ქიქოძის შემოქმედებაში. რაც გამოიხატება კინოფილმის, კინოხერხების აღსაწერი ობიექტის კინემატოგრაფიული თხრობის... ნაწარმოებში შემოტანით.
3. სტატიაში განხილულია კოტე ჯანდიერის მოთხრობა „დაპატიჟება კინოში“, სადაც კინოფილმიდან „შესანიშნავი შვიდეული“ ეპიზოდებს ავტორ-პერსონაჟის თხრობაში ვხვდებით. კოტე ჯანდიერის მოთხრობაში: „დაპატიჟება კინოში“ ფილმის (შესანიშნავი შვიდეული) შინაარსიდან შემოტანილი ელემენტები იმდენად მნიშვნელოვანია, რომ მოთხრობაში აზრობრივ-კომპოზიციური სტრუქტურის კვანძებად იქცევა. ფილმი ვიზუალური ნაწარმოებია, მაგრამ ჯანდიერის ნაწარმოებში ტექსტუალური სახით გხვდება, თუმცა არ გვაქვს ფილმიდან ციტატები მაინც ტექსტის დონორ რესურსად გვევლინება და მხოლოდ იმპლიციტურად („დაუსწრებლად") არსებობს. კინოსეანსი მოთხრობაში ვიზუალური ხელოვნების ნაწარმოებთან დაკავშირებული ფაქტია, რომელსაც გმირის წარმოსახვას და მიმდინარე მოვლენებს აღქმისთვის განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს. ინტერტექსტი ემსახურება კონკრეტული კინოფილმის ფონზე არამხოლოდ ავტორის განცდების გაშლას, არამედ თხზულების აღქმის პროცესში მისი ვიზუალური ხატიც მონაწილეობს. მკითხველის შემეცნება სწორედ ფილმის ჩართულობით მიმდინარეობს. ავტორი ოპერირებს საბჭოთა ეპოქის დამახასიათებელი კულტურული კოდით. საბჭოთა სამყაროს მხატვრულად მოდელირებული სურათი ინტერტექსტუალობას იძენს მხატვრული ფილმის შინაარსობრივი ფრაგმენტების შემოდინებით.

გია არგანაშვილი

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით
1)ავტორი/ავტორები
1. გია არგანაშვილი
2. გია არგანაშვილი
3.გია არგანაშვილი

2) სტატიის სათაური, ISSN
1. ვიდრე პერსონაჟი დაიბადება, ISSN- 0206-5746
2. „ჰარი-ჰარალე, დედაო“, ანუ იცი, დედა, სად ვიყავი მე? (რეზო გაბრიაძის შემოქმედება), ISSN-0206-5746

3. ათი მართალი ლექსი პოეზიის გადასარჩენად - ნიკო სამადაშვილის პოეზია, ISSN - 1987-6823

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი
1. კრიტიკა, # 16
2. კრიტიკა, #16
3. ლექსმცოდნეობა“, #21

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა
1. თბილისი, თსუ გამომცემლობა
2. თბილისი, თსუ გამომცემლობა
3.თბილისი, თსუ გამომცემლობა

5) გვერდების რაოდენობა
1. 12
2. 16
3. 18

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. ეძღვნება ქართველ პროზაიკოს ქალთა ლიეტუვაში გამოცემულ მოთხრობების კრებულს. სტატიათი განხილულია ის ტენდენციები, რაც ქართველ ქალ პროზაიკოსთა შემოქმედებაში შეინიშნება (მათ შორის პრიორიტეტულია ქალთა უფლებები და მათი ცხოვრების პრობლემური მხარეები). სტატიაში ასევე მოცემულია ავტორების (21 ავტორი) გამოქვეყნებული მხატვრული ტექსტების ზოგადი ანალიზი და შეფასება.
სტატიაში შეფასებული ის გაბედულებაც, რომ უკანაკნელი ოცდაათი წლის განმავლობაში ქართულმა კულტურამ (მათ შორის მწერლობამ) სრულიად შეიცვალა მიმართულების ვექტორი და ამჯერად „შუამავალის“ გარეშე დაუკავშირდა დასავლურ ცივილიზაციას, რამაც ცნობიერების ერთგვარი კულტურული შოკი და ეროვნული ღირებულებების დაკარგვის საფრთხე გააჩინა.
ამ ანთოლოგიაში კი უკვე რეალურად გამოიკვეთა ოცდამეერთე საუკუნის ქართველი ქალის კონტურები. ახალი პერსონაჟი, რომელსაც შემოქმედთა მთელი თაობა ქმნის (მათგან მხოლოდ მცირე ნაწილია ამ ანთოლოგიაში წარმოდგენილი). და როცა ის დაიბადება, რომელიმე მწერლის შემოქმედებაში გამოჩნდება, ყველას ეცოდინება, რომ მასზე თანამედროვე ქართველ პროზაიკოსთა მთელი სკოლა მუშაობდა.

2. სტატიაში რეზო გაბრიაძის უკანასკნელი ფილმზე „ჰარი-ჰარალე, დედაო, ანუ იცი, დედა, სად ვიყავი მე?“, არის მცდელობა მისი შემოქმედებითი ბიოგრაფიის წარმოჩენისა. ფილმში რეზიო გაბრიაძე თავად არის მთხრობელი და საინტერესო გვიყვება ბავშვობაზე, შემოქმედებაზე,
ჩვენი წერილი მცდელობაა იმ გზის გასააზრებლად, რომელიც შემოქმედმა განვლო, უმეტესად ტოტალიტარულ გარემოში, ველური კონკურენციის პირობებში, ეროვნული იდენტობის ძიების ურთულეს დროში, განათლების უმკაცრეს სისტემაში, სადაც იშვიათად თუ იპოვიდი ისეთ ადგილს, სადაც დამცირების გარეშე შეეძლო სასურველი ცოდნის მიღება (რეზო გაბრიაძე ასეთ ადგილად ვალერიან მიზანდარის სახელოსნო-სტუდია მიაჩნდა, სადაც ის ოთხი წელი სახვითი ხელოვნების და ქანდაკების საფუძვლებს ეუფლებოდა).
ასე იკვეთება ნამდვილი პორტრეტი შემოქმედისა, რომელიც მხოლოდ რომელიმე ქვეყნის და ხელოვნების ამა თუ იმ დარგის საზღვრებში ვერ ეტევა. მთელი მისი მოღვაწეობა ცხადყოფს, რომ მისი შემოქმედება იყო თანამედროვე მსოფლიო კულტურის ორგანული ნაწილი და დღეს ის ამ საერთო სივრცეში იმკვიდრებს კუთვნილ ადგილს.

3. ნიკო სამადაშვილი უკვე მესამე პოეტია, რომელსაც გარკვეულად სტანდარტულ ფორატში (ათი საუკეთესო ლექსი) მისი პიროვნულ-შემოქმედებითი პორტრეტის შექმნას ვცდილობთ.
ამ ციკლში წარმოდგენილ პოეტთა შორის ნიკო სამადაშვილი შესაძლოა პირველიც ყოფილიყო, მიუხედავად იმისა, რომ აქ პირველ-მეორეობა რამე განსაკუთრებულ შემოქმედებით უპირატესობას არ გულისხმობს. ნიკო სამადაშვილი სრულიად სხვა ნიშნით გამოირჩევა სხვათაგან. იმ დროს, როდესაც ქართული პოეზია (მცირე გამონაკლისის გარდა) მხოლოდ ერთი მიმართულებით ვითარდებოდა, პოეტმა შეძლო მის გვერდით დამშრალ კალაპოტში ერთი ძლიერი ნაკადის გადაშვება, რათა ქართულ პოეზიას თეთრი და შავი არაგვივით კვლავაც ორი გზით, ორ მდინარებად

ედინა (ვიდრე ისინი არ შეერთდებოდნენ) და ქართული ლექსის მრავალფეროვნება არ დაკარგულიყო.
დაბოლოს, დღეს ჩვენ უკვე გვაქვს საშუალება , რომ პოეტის რეიტინგი და პოპულარობის სიმაღლე გავზომოთ. ინტერნეტი, სოციალური ქსელები საშუალებას იძლევა, რომ წლების მიხედვით მკითხველის პოეტისადმი დამოკიდებულების შესაბამისი გრაფიკული დიაგრამა გავაკეთოთ. სწორედ ამ მონაცემებზე დაყრდნობით, შეგვიძლია თამამად ვთქვათ, რომ ჩვენ უკვე გავიზარდეთ ნიკო სამადაშვილის პოეზიის გასაგებად...

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები

1. გია არგანაშვილი
2. გია არგანაშვილი
3.გია არგანაშვილი

2) მოხსენების სათაური

1. ლიტერატურა და პანდემია, „ ისტორიული გამოცდილება: ლიტერატურული შედევრების შექმნის პირობები და მიზნები პანდემიის დროს“.
2. „ვინ ვართ და საითკენ მივდივართ“
3. XIX საუკუნე - ეპოქათა მიჯნა - გიორგი ერისთავი

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. XV საერთაშორისო სიმპოზიუმი, ლიტერატურათმცოდეობის თანამედროვე პრობლემები, ლიტერატურა და პანდემია. ისტორიული და თემატური გამოცდილება, შოთა რუსთაველის სახელობის ქართული ლიტერატურის ინსტიტუტი, თბილისი, 22-24 სექტემბერი
2. 11/12/ 2021 საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია "გლობალიზაცია - იდენტობა - ლიტერატურა" ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი; შოთა რუსთაველის ქართული ლიტერატურის ინსტიტუტი; კომპარატივისტული ლიტერატურის ქართული ასოციაცია (GCLA); ა(ა)იპ ინტელექტუალური მიგრაციის ინსტიტუტი (IMI);, თბილისი საქართველო
3.“ XIX საუკუნე - ეპოქათა მიჯნა“ - 23. 12. 2021 წ. ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი; თბილისი

მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)

1. პანდემიის თემა სადღეისოდ ყველაზე აქტუალურია. ის გვახსენებს, რომ წარსულში გადატანილი პანდემიურ-ეპიდემიური მოვლენები არასდროს გამხდარა სერიოზული მსჯელობის საგანი, იმ უბრალო მიზეზის გამო, რომ უახლოეს წარსულში ასე ცხადად არასოდეს გვიგვრძნია მისი ტრაგიკული შედეგები. ჩვენთვის ასევე მიუწვდომელია ინფორმაცია იმ ცვლილებების შესახებ, რასაც პანდემიისგან დაუცველობის შიში იწვევს ადამიანის სოციალურ და ფსიქოლოგიურ მდგომარეობაზე.
საარქივო ცნობების მიხედვით მე-19 საუკუნეში შავი ჭირის ეპიდემია გავრცელდა თბილისში, გორში, თელავში, ანანურში. შემდეგ ის გასცდა აღმოსავლეთ საქართველოს ფარგლებს და შეაღწია დასავლეთ საქართველოში. ასევე გავრცელდა სამხრეთ საქართველოშიც. ეპიდემია ათეულობით წელი გაგრძელდა და მსხვერლთა რაოდენობამ რამდენიმე ათასს გადააჭარბა
ამგვარი წარსული და დღევანდელი გამოცდილება, რომელიც კორონავირუსის სამი მძიმე ტალღის ფსიქოლოგიურ სიმძიმეს და არცთუ საიმედო მოლოდინსაც იტევს, გვაფიქრებს, რომ ამ არაპოლიტიკურ და არალიტერატურულ თემას შესაძლოა, იმაზე მეტი გავლენა აქვს ჩვენს ისტორიულ წარსულზე, ჩვენს ლიტერატურულ ცნობიერებაზე (მათ შორის რომანტიკულ თუ რეალისტურ განწყობაზე), ვიდრე ეს ერთი შეხედვით ჩანს
პანდემია და ლიტერატურა - თითოეული მათგანი ადამიანში სრულიად განსხვავებულ გრძნობას აღძრავს. თუმცა მეცხრამეტე საუკუნის ქართულ მწერლობამ მრავლად შემოგვინახა მოგონებები ამ მძიმე ეპიდემოლოგიურ სიტუაციაზე, ეპისტოლარულმა ლირიკამ კი პოეზის არაერთი ნიმუშით გაამდიდრა ამ თემატიკის კრებულები, ამასთანავე არავინ იცის ქართველ რომანტიკოსთა მიერ

გადმოცემულ ტანჯვა წამებაში რა წილი ეკუთვნის შავი ჭირის თუ ხორველას ეპიდემიების აფეთქებებით გამოწვეულ შიშს და უიმედობას...

დარმუნებული ვარ, რომ ამგვარი ისტორიული ექსკურსი საინტერესო ინფორმაციას მოგვცემს ლიტერატურის და პანდემიის თანაცხოვრების, მათი ურთიერთგავლენის შესახებ.

იის დროს“.

2. სათაურში გაცხადებული ეს აზრი, რომელიც პიროვნების (ერის) მეობას განსაზღვრავს მკითხველისთვის ზედმეტ ახსნას არ საჭიროებს, რადგან ის ჯერ კიდევ სამი საუკუნის წინ ამ სიტყვებით (მცირეოდენი სახეცვლილებით და უფრო პოეტურად) გამოთქვა დავით გურამიშვილმ („ვინ არის, სიდამ მოსულა..“) . ჩვენ ვარჩიეთ, რომ ეს სიტყვები თანამედროვე ქართულზე გვეთარგმნა, იმის საჩვენებლად, რომ ჩვენ ეროვნულ ვინაობას, რომელიც საფუძვლიანად გამოიკვლია დავით გურამიშვილმა, დღეს მხოლოდ ლიტერატურული მნიშვნელობა გააჩნია, რადგან ერის იდენტობა ცვალებადი ცნებაა (გამსაკუთრებით გლობალიზაციის პერიოდში) და ის გარკვეული პერიოდულობით გადამოწმებას მოითხოვს.

ახალი ათასწლეულს, ახალი საუკუნეს ჩვენი სახელმწიფო პოსტსაბჭოთა ქვეყნის სახელით, ხოლო ჩვენ - თავისუფლების გზაზე დამდგარი დამოუკიდებელი ქვეყნის მოქალაქეების სტატუსით შევხვდით და ვცდილობთ ცივილიზებული კაცობრიობის წინაშე თვითმყობადი კულტურით, ეროვნული თავისთავადობით და წარმატებული ქვეყნის იმიჯით წარვსდგეთ.

გლობალიზაციის, გახსნილი საზღვრების და მიგრაციული პროცესების პირობებში ეს ამოცანა ერთი-ორად უფრო რთულდება, უფრო მეტ მუშაობას და დაფიქრებას მოითხოვს და ამ პროცესში ტვირთი სიმძიმე სწორედ ლიტერატურას აწვება

ბოლო წლებში არაერთი ქართული მხატვრული ტექსტი ითარგმნა მსოფლიოს სხვადასხვა ენაზე , გამოიცა ლიტერატურული კრებულები, ჩატარდა ქართული კულტურის დღეები, სადაც ისევ ლიტერატურამ ითავა ჩვენი იდენტობის წარმოჩენა , მაგრამ როგორ გაგვიცნეს ჩვენ ამ ქვეყნებში, როგორია ჩვენი ეროვნულ-კულტურული სახე, რომლითაც ერთიანი საყაროს წინაშე გამოვჩნდით?

ამის გარკვევა შეგვიძლია იმ ლიტერატურული კრებულების ანალიზით რომელიც სხვადასხვა ქვეყნებში (გერმანია, საფრანგეთი, ლიეტუვა) გამოიცა. იმ გამოხმაურებებზე დაყრდნობით (რეცენზია, კრიტიკული წერილი თუ მიმოხილვა) რომელიც ამ გამოცემებს მოყვა უცხოელი ლიტერატურათმცოდნეთა თუ მკითხველის მხრიდან.

ეს საშუალებას მოგვცემს, რომ ეროვნულ-სახელმწიფოებრივი ინტერესების გათვალისწინებით შევიმუშაოთ ის საერთო პოლიტიკა, რომელიც კაცობრიობას გააცნობს ჩვენს თავს, დაანახვებს არა მხოლოდ იმას თუ „ვინ ვართ და საიდან მოვდივარ, არამედ იმასაც, თუ ვინ გვინდა გავხდეთ და როგორია ჩვენი სამომავლო გზის მთავარი მიმართულება...

3. თანამედროვე ლიტერატურულ ცხოვრებაზე დაკვირვება გვარწმუნებს თუ რა რთულია რეალური ცხოვრების განზოგადება და ცოცხალი პიროვნებების ლიტერატურულ პერსონაჟებად წარმოჩენა, რომლებიც შეძლებენ დღეს არსებული პრობლემების მხატვრულ ფორმებში წარმოდგენას და მათი გადაწყვეტის გზასაც დაუსახავენ მკითხველს.

სწორედ ჩვენი გადასახედიდან შეგვიძლია შევაფასოთ მე-19 საუკუნის პირველი ნახევარი, როგორც სხვადასხვა ეპოქათა მიჯნა, რომელშიც არეულია გვიანი ფეოდალიზმისათვის დამახასიათებელი სოციალური კრიზისი, ცნობიერების ცვლილება, იმპერიული კანონების დაპირისპირება ქართულ სამართალთან, ეროვნული ადათ-წესების გაუქმება და ახალი ეკონომიკურ ურთიერთობებთან შეგუება და მრავალი სხვა.

შეგვიძლია თამამად ვთქვათ, რომ არა ლიტერატურა, მეცნიერების სხვა დარგები სრულიად უძლურნი იქნებოდნენ, გაეცნოთ ჩვენთვის იმდროინდელი ცხოვრება, ადამიანები, მათი შეხედულებები სხვადასხვა საკითხებზე, რომლებიც ცოცხალ წარმოდგენას გვიქმნის ორი საუკუნის წინანდელ წარსულზე, აღგვიწერს ჩვენს თანამემამულეებს, მათ ყოფით ცხოვრებას, ინტერესებს, საუბრის მანერას, ურთიერთობის ფორმებს, რაც თავისთავად გვიზატავს მთელ ეპოქას, სოციო - პოლიტიკურ და კულტურულ რეალობას ..

ამ საქმეში, ბუნებრივია, პირველი მერცხლის გამოჩენაა ყოველვის ძალზე მნიშვნელოვანია. ამ აზრს ავითრებს კიტა აბაშიძეც, როდესაც ეყრდნობა ევოლუციის თეორიას (ფერდინანდ ბრიუნეტიერი) და მე-19 საუკუნის რეალისტებს შორის მხოლოდ გიორგი ერისთავს ასახელებს, როგორც ამ მიმდინარეობის ფუძემდებელს, რომელმაც პირველად გადმოგვცა იმდროინდელი საქართველოს რეალისტური სურათი და დაგვიხატა იმგვარი ცოცხალი გარემო, რომელიც დღესაც ცხოველ ინტერესს ჰბადებს მკითხველთა წინაშე. .

ანდუყაფარი, პავლემ ივანე, ბეეგლარი, მიკრიტუმსა, ეს ის პერსონაჟები არიან, რომელთაც პირველად გაგვაცნეს იმდროინდელი ცხოვრების ნამდვილი (რეალისტური) სურათები და შეძლეს მკითხველის (მაყურებლის) წინაშე მათი გამოტანა, სატირულ-იუმორისტულ ჟანრში წარმოდგენა. ისინი მცირეოდენი სახეცვლილებით გაყვნენ მთელ საუკუნეს და სულაც არ გვიკვირს, როდესაც კლასიკური ლიტერატურის პერსონაჟთა გალერიაში კვლავაც მათი ხასიათი, ტიპური განზოგადებული სახე იცნობა.

დარწმუნებული ვარ, რომ ჩვენი მკითხველი, რომელიც შეთვისებული აქვს დრამატურგიული ნაწარმოებების კითხვის სპეციფიკა, შეძლებს იმ ლიტერატურული ღირსებების დანახვას, რომელიც უთუოდ ჩანს მწერლის ცნობილ პიესებში „გაყრა“, „შეშლილი“, „ძუნწი“ და ა.შ.

კონფერიანციაზე წარმოდგენილ სტატიაში საუბარი იქნება ამ საკითხებზე და ზოგადად, გიორგი ერისთავის დამსახურებაზე ქართული ლიტერატურის წინაშე.

\

6.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით

1) ავტორი/ავტორები

1. მზია ჯამაგიძე

2) სტატიის სათაური, ISSN

1. ფუტურიზმის კონცეფცია ზურა ჯიშკარიანის რომანში ,,საღეჭი განთიადები უშაქროდ“, E ISSN 2667-9086

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

1. ალტე უნივერსიტეტის საერთაშორისო სამეცნიერო შრომების კრებული #1 (11)

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1. თბილისი, ალტე უნივერსიტეტი

5) გვერდების რაოდენობა

1. გვ. 124- 134

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

დღესდღეობით ლიტერატურასა და ხელოვნებაში, ისევე როგორც მეცნიერების სხვადასხვა დარგში, მომავლის შესწავლა განსაკუთრებული ინტერესის საგანია. იქმნება არაერთი სამეცნიერო თეორია, კონცეფცია, მხატვრული პროდუქცია, თუ როგორი შეიძლება იყოს მომავლის ადამიანი ან სამყარო. ცხადია, მომავლის შესახებ წარმოდგენები და თეორიები გარკვეული სამეცნიერო მიღწევებისა თუ ფილოსოფიურ/მსოფლმხედველობრივი კონცეფციების გათვალისწინებით იქმნება. ამიტომ ბუნებრივია, იმისათვის რომ მომავლის შესახებ გარკვეული წარმოდგენა შევიქმნათ, პირველ რიგში დროის ფენომენი მისი აღქმისა და გააზრების პროცესი უნდა გავითვალისწინოთ. დღესდღეობით დროის შესახებ თანამედროვე კვლევებში დროის გაგების დომინანტური აღქმა იმგვარია, რომ დრო არის ე. წ. „ცარიელი“, რაც გულისხმობს იმას, რომ დრო აბსოლუტურად ნეიტრალური, გულგრილი, განუსაზღვრელია და არსებობს თავისთავად. შესაბამისად, შექმნილია დროის გაშინაარსების გარკვეული დომინანტური რელიგიური, ფილოსოფიური, მეცნიერული და სხვა მოძღვრებები. სტატიაში აგამბენისეული დროის თეოლოგიური გააზრებისა და დროის სეკულარული გააზრების თეორიული წანამძღვრების მოშველიებით განხილულია ფუტურიზმის კონცეფცია ზურა ჯიშკარიანის რომანში „საღეჭი განთიადები უშაქროდ“.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა საქართველოში

1) ავტორი/ავტორები

1. მზია ჯამაგიძე

2) მოხსენების სათაური

1. ნარატივების კრიზისი და გზა ლოკალურობიდან გლობალურობამდე

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. 11/12/ 2021 საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია "გლობალიზაცია - იდენტობა - ლიტერატურა" ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი;შოთა რუსთაველის ქართული ლიტერატურის ინსტიტუტი; კომპარატივისტული ლიტერატურის ქართული ასოციაცია (GCLA); ა(ა)იპ ინტელექტუალური მიგრაციის ინსტიტუტი (IMI);, თბილისი საქართველო

მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)

მოხსენებაში საუბარია თანამედროვე პოსტკოლონიური ლიტერატურების გამოწვევებზე, რა ფუნქცია აკისრია კოლონიზაციის შემდგომ პოსტ კოლონიურობის ეტაპზე მხატვრულ ლიტერატურას იმისთვის, რომ

ირინა ნაცვლიშვილი

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში
6.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით
1) ავტორი/ავტორები
1. ირინა ნაცვლიშვილი
2. ირინა ნაცვლიშვილი

2) სტატიის სათაური, ISSN
1. „კოლაელ ყრმათა მარტვილობა“- კვლევის ისტორია, ახალი კონტექსტები და ვარაუდები. ISSN 978-9941-13-984-0
2. „ასწლოვანი მატიანის“ რუსულენოვანი თარგმანი (მნიშვნელობა და კულტუროლოგიური ასპექტები) (იბეჭდება)

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი
1. ლიტერატურის ინსტიტუტის გზამკვლევი. ქართული ჰაგიოგრაფია.
2. Études Interdisciplinaires en Sciences humaines. ინტერდისციპლინური კვლევები ჰუმანიტარულ მეცნიერებებში, #8

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა
1. თბილისი, თსუ გამომცემლობა
2. თბილისი, ილიაუნის გამომცემლობა

5) გვერდების რაოდენობა
1. 49 გვერდი (გვ.212-260).
2. 10 გვერდი

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. სტატიაში აღნიშნულია, რომ „კოლაელ ყრმათა მარტვილობა“ ქართული ლიტერატურის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი წერილობითი ძეგლია, რომელიც XIX საუკუნის 30-იან წლებში ათონის „ივირონის“ მონასტრის ქართულ ხელნაწერთა კატალოგიზაციის შედეგად გახდა ცნობილი. თხზულებამ იმთავითვე მიიპყრო მეცნიერთა განსაკუთრებული ყურადღება, ვინაიდან ასახავს ქართლის განაპირა, სამხრეთ-დასავლეთ პროვინციაში ძველი, წარმართული რელიგიის უკომპრომისო ბრძოლას ქრისტიანობასთან, რომელიც, როგორც ტექსტში წარმოდგენილი საეკლესიო ორგანიზაციისა და ღვთისმსახურების პრაქტიკიდან ჩანს, მეტ-ნაკლებად განვითარებულია, თუმცა ეს-ესაა ფეხს იკიდებს და კერპთაყვანისმცემლობასთან იდეოლოგიური დაპირისპირებისას მის დასაძლევად დიდი მსხვერპლის გაღება უწევს. ამ ტიპის ისტორიული ნარატივით თხზულება სრულიად ცალკე დგას ქართულ აგიოგრაფიულ მწერლობაში, რომელიც თავის ცნობილ პერიოდულ საზღვრებში, ვითარების შესაბამისად, ზოროასტრიზმთან და ისლამთან ბრძოლაზეა ორიენტირებული; ამიტომ ტექსტი, რომელიც შემონახული სახით IX საუკუნისა უნდა იყოს, ჩვენთვის უცნობ, მაგრამ საკმაოდ ძველ წერილობით პირველწყაროზე მიგვითითებს და ორიგინალური ქართული ქრისტიანული მწერლობის დასაწყისს გაცილებით ადრე ხდის სავარაუდებელს, ვიდრე ის ოფიციალურად არის დადასტურებული - V საუკუნის 70-იანი წლების

ბოლოდან. მიუხედავად თითქმის ორსაუკუნოვანი კვლევა-ძიებისა, ამ თხზულებისა და მასში აღწერილი მოვლენების შესახებ მხოლოდ ცოტა რამ არის დადგენილი, რაც მის მიმართ ინტერესს კიდევ უფრო მეტად ზრდის.

სტატია მეტ-ნაკლებად სრულად წარმოადგენს „კოლაელ ყრმათა მარტვილობისა“ და მასთან დაკავშირებული პრობლემატიკის კვლევის ხანგრძლივ ისტორიას. ავტორი უღრმავდება საინტერესო დეტალებს, მათ შორის ისეთებს, რომლებისთვისაც ყურადღება ადრე არ ან ნაკლებად მიუქცევიათ; გამოთქმულია ვარაუდები, რომლებიც ქართულ მწერლობასა და ისტორიაზე ფიქრს რამდენადმე ახალ მიმართულებას აძლევს.

სტატიას ახლავს მასალები ბიბლიოგრაფიისთვის (გამოცემებისა და კრიტიკული ლიტერატურის ვრცელი ჩამონათვალი).

2. სტატიაში აღნიშნულია, რომ თანამედროვე გლობალისტური სამყაროს მულტიკულტურულ საზოგადოებაში თარგმანი, როგორც განსხვავებულ კულტურებს შორის ინტერაქციის საშუალება, განსაკუთრებულ ღირებულებას იძენს. ნებისმიერი ლიტერატურული ტექსტი, უპირველეს ყოვლისა, თავისი ეთნოკულტურული გარემოს ინტელექტუალური პროდუქტია, რომელიც ეპოქისთვის ნიშანდობლივ მსოფლმხედველობრივ და ესთეტიკურ პარადიგმათა კონტექსტში აღიქმება; შესაბამისად, მისი თარგმნის პროცესში აღნიშნული ფაქტორის გათვალისწინება სრულფასოვანი ინტერკულტურული კომუნიკაციისათვის მნიშვნელოვან და აუცილებელ პირობას წარმოადგენს. ამ თვალსაზრისით, სტატიაში ყურადღება გამახვილებულია მედიევალური ქართული მწერლობის ერთ-ერთი გამორჩეული ნიმუშის - „ასწლოვანი მატიანის“ - უახლეს თარგმანზე (*Анонимный Грузинский Хронограф XIV века,* Перевод со старогрузинского Г.В. Цулая, Вып. I, Текст, М., 2005), რომლის მნიშვნელობაზე აშკარად მეტყველებს მისი, როგორც ისტორიის, რეცეპცია თანამედროვე აღმოსავლეთმცოდნეობით, მონღოლოლოგიურ და კავკასიოლოგიურ არაქართულენოვან სამეცნიერო კვლევებში.

„ასწლოვანი მატიანე“ თავისი მიზნობრიობით, უპირველეს ყოვლისა, ისტორიული ხასიათის თხზულებაა, მაგრამ ისტორია აქ გენოტიპური თუ ეპოქის ზოგადკულტუროლოგიური პარადიგმების კონტექსტში იკითხება. შესაბამისად, მისი, როგორც კულტურული ფაქტის, ტრანსფერი სხვა ენაზე მთარგმნელისგან არა მხოლოდ ენობრივ კომპეტენციას, არამედ სტილისა და პოეტიკის ადეკვატური ინტერპრეტაციის უნარსაც მოითხოვს.

„ასწლოვანი მატიანის“ რუსულ თარგმანი, ფაქტობრივი და ლინგვისტური თვალსაზრისით, უმთავრესად კარგად არის გამართული მიმღები კულტურის ენაზე; მთარგმნელი ოსტატურად ფლობს სიტყვას, თუმცა არის მთელი რიგი უზუსტობანი, განსაკუთრებით კი თხზულების ინტერტექსტთან დაკავშირებით, რომელიც მედიევალურ მწერლობაში მრავლისმნიშვნელია ფაქტების ინტერპრეტირებისა და შეფასებისას.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები

1. ირინა ნაცვლიშვილი

2) მოხსენების სათაური

1. ლიტერატურის სწავლების პრობლემები და შესაძლებლობები თანამედროვე „ონლაინსკოლაში“.

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. XV საერთაშორისო სიმპოზიუმი - ლიტერატურა და პანდემია. ისტორიული და თემატური გამოცდილება. 22-24 სექტემბერი, შოთა რუსთაველის სახელობის ქართული ლიტერატურის ინსტიტუტი

მირანდა ტყეშელაშვილი

6.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით

1) ავტორი/ავტორები

მირანდა ტყეშელაშვილი

2) სტატიის სათაური, ISSN

პოლიკარპე კაკაბაძე -ISBN 978-9941-465-90-1
წიგნში: „XX საკუნის ქართული ლიტერატურა“, ნაწილი მესამე (შოთა რუსთაველის ქართული ლიტერატურის ინსტიტუტის საგამომცემლო პროგრამა „ქართული მწერლობა. პერიოდები და მიმართულებანი“)
5) გვერდების რაოდენობა
1. 34 გვერდი (გვ.: 352 – 386)

2) 1) ავტორი/ავტორები
მირანდა ტყეშელაშვილი
2) სტატიის სათაური,ISSN
1. მემკვიდრეობა (ანზორ ერქომაიშვილი) ISSN 0206-5746
2. დამარხული მზე (რეცენზია) ISSN 0206-5746

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი
ჟურნალი „კრიტიკა“, # 16

4 გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა
თსუ გამომცემლობა

გვერდების რაოდენობა
1. 19 გვერდი (გვ.: 197-212)
2. 9 გვერდი (გვ.: 251 -259)

8. **სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა საქართველოში**
1) ავტორი/ავტორები
1. მირანდა ტყეშელაშვილი

2) მოხსენების სათაური
1.„ ეპიდემიების გავრცელებისა და ამ მოვლენის სოციალურ-პოლიტიკური კონტექსტის ასახვა მე-20 საუკუნის დასაწყისის ქართულ დემოკრატიულ პრესაში“
3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1. XV საერთაშორისო სიმპოზიუმი, ლიტერატურათმცოდეობის თანამედროვე პრობლემები, ლიტერატურა და პანდემია. ისტორიული და თემატური გამოცდილება, შოთა რუსთაველის სახელობის ქართული ლიტერატურის ინსტიტუტი, თბილისი, 22-24 სექტემბერი

მანანა შამილიშვილი

4. **უცხოური გრანტებით დაფინანსებული სამეცნიერო პროექტები**
4.2.
1) დასრულებული (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი, დამფინანსებელი ორგანიზაცია/სამეცნიერო ფონდი, ქვეყანა
1. საქართველოში აშშ - ს საელჩოს დემოკრატიის განვითარების მცირე გრანტის პროგრამით დაფინანსებული ჟურნალისტიკის რესურსცენტრის (JRC) საგრანტო პროექტი

U.S. Federal Department-funded

SGG80020GR0097 project

“Teaching Journalism Online - for Tbilisi State University and Regional Media Schools” – “ონლაინჟურნალისტიკის სწავლება თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტისა და რეგიონული მედიასკოლებისთვის“;

მეცნიერების დარგი და სამეცნიერო მიმართულება: მასობრივი კომუნიკაცია; ჟურნალისტიკა და რეპორტიორობა.

2. საქართველოში აშშ - ს საელჩოს დემოკრატიის განვითარების მცირე გრანტის პროგრამით დაფინანსებული თსუ-ს საგრანტო პროექტი

“Improving media education as a facilitator for the democracy development in Georgia” - „მედიაწიგნიერების გაუმჯობესება, როგორც დემოკრატიის განვითარების ხელშემწყობი საქართველოში“.

მეცნიერების დარგი და სამეცნიერო მიმართულება: მასობრივი კომუნიკაცია; ჟურნალისტიკა და რეპორტიორობა.

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები
1. 1.10. 2020 – 1.10. 2021
2. სექტემბერი 2020 - ივნისი 2021

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით):
1. ნათია კუპრაშვილი - პროექტის ხელმძღვანელი;
ნინო ხელაძე - პროექტის კოორდინატორი;
შოთა ჭარხალაშვილი - ფინანსური მენეჯერი;
მანანა შამილიშვილი - ძირითადი პერსონალი, ტრანსმედია სთორითელინგ მოდულის რედაქტორი
ნინო ჭალაგანიძე - ძირითადი პერსონალი, რადიომედიის რედაქტორი.

2. მარინა სალუქვაძე - პროექტის მენეჯერი;
მანანა შამილიშვილი - მედიაექსპერტი, ძირითადი პერსონალი;
ნათია სვანიძე - პროექტის კოორდინატორი;
ზაზა ჩხეტიანი - ვიდეოინჟინერი;
კახა მაჭავარიანი - ხმის რეჟისორი.

დასრულებული კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

პროექტი 1. პროექტი მიზნად ისახავდა ე.წ. „ახალი მედიის“ თავისებურებათა კვლევას, ამ კუთხით რელევანტური სასწავლო მასალის შექმნასა და რეგიონული მედიასკოლების მხარდაჭერას, მათთვის ტრენინგების ჩატარებას. აგრეთვე, ბათუმისა და თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტების კოლაბორაციის პირობებში ციფრული მედიის ერთობლივი სამაგისტრო პროგრამის შექმნას. სადღეისოდ ყველა ეს ამოცანა შესრულებულია.

პროექტის განხორციელების შედეგად შეიქმნა სამი აქტუალური სასწავლო მოდული, კერძოდ - ახალი მედია / ონლაინმედია, კონვერგირებული მედია - ტრანსმედიური თხრობის ფორმები და აუდიომედია. ამ მოდულებზე ონლაინწვდომა აქვთ რეგიონულ უნივერსიტეტებს, რაც მათ უზრუნველყოფს საჭირო სასწავლო მასალით და ხელს შეუწყობს სტუდენტთა მულტიმედიურ განათლებას. ჩვენი ავტორობით ახალი სამაგისტრო პროგრამისთვის მომზადდა სალექციო კურსი „თხრობის ფორმები ქსელურ მედიაში“ და მისი სასწავლო მასალა.

პროექტი 2. პროექტი მიზნად ისახავდა ხელი შეეწყო თსუ-ს მედიასკოლისთვის პროფესიული უნარების განვითარებისა და შესაბამისი ინფრასტრუქტურის განახლების თვალსაზრისით. პრაქტიკული სწავლების თეორიულთან შერწყმის გზით შეიქმნა სტუდენტთა სადისკუსიო ფორუმი. ამ პროექტით მკაფიოდ წარმოჩნდა, ასევე, თანამედროვე ეტაპზე მედიაწიგნიერების როლი და მნიშვნელობა, რაც პროექტის ფარგლებში ორგანიზებული მნიშვნელოვანი სტუდენტური კონფერენციის თემა იყო. კონფერენციის მუშაობას აფასებდა თსუ-სა და რეგიონული უნივერსიტეტების პროფესორებისა და მოწვეული ექსპერტებისგან შემდგარი სამეცნიერო კომისია. გამოიცა კომისიის მიერ შერჩეული მოხსენებების კრებული, რომელშიც განხილულია თანამედროვე მედიის აქტუალური თემები, არჩევნების გაშუქების პრობლემატიკა, პროფესიული ეთიკისა და დეზინფორმაციასთან ეფექტური ბრძოლის არაერთი საკითხი. გარდა აღნიშნულისა, შეიქმნა ძალზე

საინტერესო სატელევიზიო მინიფილმები გამოხატვის თავისუფლების თემაზე. რამდენიმე მათგანი საერთაშორისო კინოფორუმის პრიზიორიც გახდა. ამასთან ერთად, პროექტის განხორციელების შედეგად განახლდა თსუ-ს მულტიმედია ცენტრის ტექნიკური ბაზა.

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით

1) ავტორი/ავტორები
1. მანანა შამილიშვილი
2. მანანა შამილიშვილი

2) სტატიის სათაური, ISSN
1. მეოცე საუკუნის 20 – 40-იანი წლების ქართული საბჭოური პრესის ძირითადი ტენდენციები - ISBN 978-9941-465-90-1
2. „პოსტ(თ)მწერლობა, როგორც ამბის თხრობა, ქსელურ მედიაში“ - ISSN 0206-5746

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

1. წიგნში: „XX საკუნის ქართული ლიტერატურა“, ნაწილი მესამე (შოთა რუსთაველის ქართული ლიტერატურის ინსტიტუტის საგამომცემლო პროგრამა „ქართული მწერლობა. პერიოდები და მიმართულებანი“)
2. ჟურნალი „კრიტიკა“, # 16

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა
1. თსუ გამომცემლობა
2. თბილისი, ლიტინსტიტუტის გამომცემლობა,

5) გვერდების რაოდენობა
1. 28 გვერდი (გვ.: 578 – 606)
2. 11 გვერდი (გვ.: 121 -132)

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. სტატია „მეოცე საუკუნის 20 – 40-იანი წლების ქართული საბჭოური პრესის ძირითადი ტენდენციები“ მომზადებულია შოთა რუსთაველის სახელობის ქართული ლიტერატურის ინსტიტუტის პროექტით გათვალისწინებული გამოცემისთვის „XX საკუნის ქართული ლიტერატურა“. მასში წარმოჩენილია ის ძირითადი ტენდენციები, რაც მეოცე საუკუნის 20-40-იანი წლების ქართული მედიაგარემოსთვის იყო დამახასიათებელი. მდიდარ პუბლიცისტურ მასალაზე დაყრდნობით გაანალიზებულია საბჭოთა რეჟიმის პირობებში გამომავალი პრესის სპეციფიკა. ცალკეა განხილული მდიდარი ემიგრანტული პერიოდიკა, დარგობრივი გამოცემები, კულტურის ჟურნალისტიკის ნიმუშები. განხილულია რელევანტური სამეცნიერო ლიტერატურა. მთლიანობაში, ნაშრომი მკაფიო წარმოდგენას გვიქმნის მონიშნული პერიოდის ქართული ჟურნალისტიკის მთავარ მახასიათებლებსა და მასში აქცენტირებულ პრობლემატიკაზე, გვეხმარება საბჭოური პერიოდის ქართული ჟურნალისტიკის რეფლექსირებაში.

2. სტატია „პოსტ(თ)მწერლობა, როგორც ამბის თხრობა, ქსელურ მედიაში“ მოგვითხრობს მულტიმედიური თხრობის ფორმებზე, რომლებიც მასობრივი კომუნიკაციების განვითარების მიმდინარე ეტაპზე გაბატონდა ონლაინსივრცეში. სოციალურ ქსელებში გავრცელებული ფორმებიდან ნაშრომში ძირითადად საუბარია პოსტინგზე. გაანალიზებულია პოსტების თხზვის სპეციფიკა, იმ ავტორების ხელწერა, რომელთა შემოქმედებითი ძიებები განაპირობებს მათ პოპულარობას ქსელურ მედიაში. აღნიშნული თემატიკა დღეს მეტად აქტუალურია და მისი შესწავლა, თუნდაც ერთი კონკრეტული კუთხით, გვეხმარება ონლაინმედიის თავისებურებათა კვლევაში, მისი შემოქმედებითი სტრატეგიების წარმოჩენაში.

7. **ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში**
7.4. **სტატიები**
1) ავტორი/ავტორები
1. მანანა შამილიშვილი

2) სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN
1. „Historical Backgrounds of Georgia's Regional Conflicts"

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი
1. კრებულში: ,,კონფლიქტების კომუნიკაციები: ისტორია, სტატუს-ქვო, პერსპექტივები ქართულ, უკრაინულ და გერმანულ მედიაში'' – "Communicating conflicts: history, status-quo and perspeqtives in the media of Georgia, Ukraine and Germany", ბერლინი, ბერლინის თავისუფალი უნივერსიტეტი, 2021. ელექტრონული მისამართი: https://www.academia.edu/44863106/Communicating_conflicts_history_status_quo_and_perspectives_in_the_media_of_Georgia_Ukraine_and_Germany

4) გვერდების რაოდენობა
1. ცხრა გვერდი (გვ.: 46 – 55).

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

აღნიშნული სტატია შესულია კრებულში ,,კონფლიქტების კომუნიკაციები: ისტორია, სტატუს-ქვო, პერსპექტივები ქართულ, უკრაინულ და გერმანულ მედიაში'', რომელიც მომზადდა გერმანიის საგარეო სამინისტროს აღმოსავლეთ პარტნიორობის პროგრამით დაფინანსებული საერთაშორისო საგრანტო პროექტის - „ჟურნალიზმი ევროპულ საზოგადოებებში" - ფარგლებში. კრებული აერთიანებს რამდენიმე ქვეყნის: გერმანიის, ავსტრიის, უკრაინის, საქართველოსა და მოლდოვეთის აკადემიური წრეების წარმომადგენელთა შრომებს კონფლიქტის კომუნიკაციაში. ჩვენ მიერ შესრულებული ნაშრომი „საქართველოს რეგიონული კონფლიქტების ისტორიული წანამძღვრები" (ქართული პრესის მასალებზე დაყრდნობით) ასახავს საქართველოში რეგიონული კონფლიქტების ისტორიულ გამოცდილებას და წარმოაჩენს კონფლიქტის გენეზისს. მასში წარმოჩენილია კონფლიქტების კომუნიკაციის ისტორიული ასპექტები, კერძოდ, გაანალიზებულია თანამედროვე საქართველოში არსებული რეგიონული კონფლიქტების გამომწვევი მიზეზები. ჩვენი ინტერესის სფეროში მოექცა საქართველოს პირველი დემოკრატიული რესპუბლიკის დროინდელი (1918 – 1921) მნიშვნელოვანი პარტიული და საზოგადოებრივ-პოლიტიკური გამოცემები; აგრეთვე საბჭოთა კავშირისგან გათავისუფლებისა და დემოკრატიული ტრანზიციის საწყის წლებში (1991 – 1992) გამომავალი სახელისუფლებო და ოპოზიციური გაზეთები.

დასაკვირვებლად შერჩეული ეტაპების მედიაგარემოზე დაკვირვების შედეგად გაცხადდა ის ძირითადი მიზეზები, რაც ეთნოკონფლიქტების წარმოქმნას უძღოდა წინ; გამოიკვეთა პოლიტიკურ ელიტასა და მედიის წარმომადგენლებს შორის ურთიერთობის პერიპეტიები და ის შემოქმედებითი სტრატეგიები, რასაც მედიის მესვეურები შეიმუშავებდნენ პრობლემათა უკეთ წარმოჩენისთვის. კვლევა განხორციელდა მდიდარ ემპირიულ ბაზაზე დაყრდნობით. კერძოდ, საარქივო მასალის შესწავლის, მონიშნული პერიოდების მთავარ პერიოდულ გამოცემათა (გაზეთები:,,ერთობა~, ,,სახალხო საქმე~, ,,საქართველო~, "საქართველოს რესპუბლიკა" (ორივე პერიოდში გამომავალი გამოცემა: 1918 – 1921; 1991 – 1992 წ.წ.), „დრონი") ფურცლებზე მოძიებული მასალის სისტემატიზება - კლასიფიკაციისა და შერჩეული ტექსტების შინაარსობრივი ანალიზის გზით.

8. **სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა**
8.1. საქართველოში
1) მომხსენებელი/მომხსენებლები
1. მანანა შამილიშვილი

2) მოხსენების სათაური
1. მეწამული როგორც მონოქრომატული კოდი ქართულ საბჭოურ პერიოდიკაში

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. ენა და კულტურა, 23, 24 ოქტომბერი, ქართულ-ამერიკული უნივერსიტეტი (GAU) 2021, თბილისი.

შოთა რუსთაველის სახელობის ქართული ლიტერატურის ინსტიტუტის 2021 წლის

სამეცნიერო აქტივობები:

საერთაშორისო სამეცნიერო ფორუმი:

• 2021 წლის 22-24 სექტემბერს ჩატარდა XV საერთასორისო სამეცნიერო სიმპოზიუმი **„ლიტერატურა და პანდემია. ისტორიული და თემატური გამოცდილება“,** რომელშიც მონაწილეობდა 75 მეცნიერი მსოფლიოს 14 ქვეყნიდან. სიმპოზიუმის ფარგლებში მუშაობდა სექციები:

- თანამედროვე მსოფლიო მწერლობა პანდემიის პირობებში *(პროზა, პოეზია, დოკუმენტური პროზა და სხვ.)*.
- პანდემია – ტექსტის თემა.
- ისტორიული გამოცდილება: ლიტერატურული შედევრების შექმნის პირობები და მიზნები პანდემიის დროს.
- კლასიკური „პანდემიური“ ტექსტების რეფლექსირება დღევანდელ ლიტერატურულ პროცესში.
- „კარანტინი“ და „იზოლაცია“' ლიტერატურაში.
- პანდემიის, როგორც მოულოდნელი განსაცდელის გავლენა მსოფლიო და ქართულ *კრიტიკასა და პუბლიცისტიკაზე.*
- ლიტერატურის სწავლების მეთოდების ცვლილება *(უნივერსიტეტებსა და სკოლებში)* პანდემიის პირობებში.
- პანდემიის პირობებში საქართველოში შემუშავებული ლიტერატურის სწავლების მეთოდების შესაბამისობა საერთაშორისო გამოცდილებასთან.

სიმპოზიუმის სამუშაო ენები იყო ქართული, ინგლისური, რუსული.

ლოკალური სამეცნიერო ღონისძიებები:

- 9 ივნისი - ფოლკლორისტთა 56-ე სამეცნიერო კონფერენცია
- 23-24 ივნისი - ნიკო სამადაშვილისადმი მიძღვნილი ლექსმცოდნეობის მე-14 სამეცნიერო სესია (ჩატარდა ონლაინ)

შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის მიერ დაფინანსებული საგრანტო პროექტების ფარგლებში ჩატარებული სამეცნიერო ღონისძიება

- 9 დეკემბერი - „გლობალიზაცია – იდენტობა – ლიტერატურა“ (ჩატარდა ონლაინ)

2021 წელს გამოცემული სამეცნიერო ჟურნალები და კრებულები:

1. **„სჯანი“** 22_ ჟურნალი ლიტერატურის თეორიასა და შედარებით ლიტერატურათმცოდნეობაში.

2. **„ლიტერატურული ძიებანი“** LXI (41) _ ყოველწლიური ლიტერატურათმცოდნეობითი სამეცნიერო კრებული.

3. **„რუსთველოლოგია“** X, სამეცნიერო კრებული.

. 4. **„მე-20 საუკუნის ქართული ლიტერატურა“,** ნაწილი მესამე. სახელმძღვანელო უმაღლესი სასწავლებლების სტუდენტებისათვის. წიგნი მომზადდა შოთა რუსთაველის ქართული ლიტერატურის ინსტიტუტის საგამომცემლო პროგრამის „ქართული მწერლობა. პერიოდები და მიმართულებანი“ ფარგლებში.

5. ჟურნალი „**კრიტიკა“,** 16. ლიტერატურული ჟურნალი, რომელიც განიხილავს თანამედროვე სალიტერატურო პროცესს.

6. ` **ლექსმცოდნეობა** XI I I (ნიკო სამადაშვილი)

7. **XV საერთაშორისო სიმპოზიუმის მასალები,**

საჯარო სამართლის იურიდიული პირი –
ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
პეტრე მელიქიშვილის სახელობის ფიზიკური
და ორგანული ქიმიის ინსტიტუტი
LEGAL ENTITY OF PUBLIC LAW –
IVANE JAVAKHISHVILI TBILISI STATE UNIVERSITY
PETRE MELIKISHVILI INSTITUTE OF PHYSICAL AND ORGANIC CHEMISTRY

N 231/10
11/01/2022

თსუ სამეცნიერო კვლევებისა და განვითარების
დეპარტამენტის უფროსს
ბატონ გიორგი ღვედაშვილს

პეტრე მელიქიშვილის სახელობის
ფიზიკური და ორგანული ქიმიის ინსტიტუტის
დირექტორის
ქეთევან ებრალიძის

მოხსენებითი ბარათი

ბატონო გიორგი,

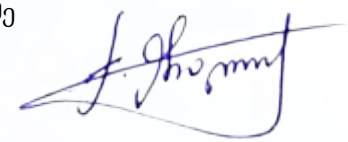
წარმოგიდგენთ თსუ პეტრე მელიქიშვილის სახელობის ფიზიკური და ორგანული ქიმიის ინსტიტუტის 2022 წლის სამეცნიერო საქმიანობის ამსახველ წლიურ ანგარიშს.

2021 წლის წლიური ანგარიში წარმოდგენილია ელექტრონული ვერსიის სახით CD დისკზე ჩაწერილი, ამობეჭდილი 1 ეგზემპლარი 75 გვერდზე და გამოქვეყნებული ნაშრომების ჩამონათვალი (9 გვ.).

პატივისცემით,

ინსტიტუტის დირექტორი
ქეთევან ებრალიძე

ქეთევან ებრალიძე



დირექტორი
პეტრე მელიქიშვილის ფიზიკური და ორგანული ქიმიის ინსტიტუტი

ა.პოლიტკოვსკაიას ქ. 31, 0186 თბილისი, საქართველო
31, A. Politkovskaya str., 0186 Tbilisi, Georgia
ტელეფონი: +(995 32) 254 15 62, 254 15 72; Tel.
ელფოსტა: physorgchem@gmail.com, ketevan.ebralidze@tsu.ge E-mail

ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის
პეტრე მელიქიშვილის სახელობის ფიზიკური და ორგანული ქიმიის ინსტიტუტის
სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის

2021 წლის ანგარიში

პეტრე მელიქიშვილის ფიზიკური
და ორგანული ქიმიის ინსტიტუტის

დირექტორი, მთავარი მეცნიერ თანამშრომელი
ქიმიის მეცნიერებათა კანდიდატი ქეთევან ებრალიძე

სამეცნიერო საბჭოს თავმჯდომარე,
მთავარი მეცნიერ თანამშრომელი
ქიმიის მეცნიერებათა დოქტორი, აკადემიკოსი ვლადიმერ ციციშვილი

თბილისი 2021

ანგარიშის ანოტაცია

პეტრე მელიქიშვილის სახელობის ფიზიკური და ორგანული ქიმიის ინსტიტუტში არის 6 სამეცნიერო-კვლევითი ლაბორატორია:

ფიზიკურ-ქიმიური პროცესების კვლევის ლაბორატორია;
ორგანულ ნაერთთა ქიმიის ლაბორატორია;
ქიმიური ეკოლოგიის ლაბორატორია;
მაღალმოლეკულურ ნაერთთა ქიმიის ლაბორატორია;
ნავთობის ქიმიის ლაბორატორია;
აგრარული ქიმიის ლაბორატორია;

სამეცნიერო პერსონალი:

ლაბორატორიის გამგე, მთავარი მეცნიერ თანამშრომელი - 6,
მთავარი მეცნიერ თანამშრომელი - 17,
უფროსი მეცნიერ თანამშრომელი - 23,
მეცნიერ თანამშრომელი - 39.

2021 წლის განმავლობაში ინსტიტუტში ხორციელდებოდა სამეცნიერო-კვლევითი სამუშაოები სახელმწიფო დაფინანსებით (საქართველოს განათლებისა და მეცნიერების სამინისტროს მიერ დამტკიცებული პროგრამა „ქიმია და ქიმიური ტექნოლოგიები საქართველოს ეკონომიკური განვითარებისათვის“) დაგეგმილ 16 თემაზე:

1. **ჩამდინარე წყლების გაწმენდა პოლუტანტებისაგან ბუნებრივი ცეოლითებით** (ხელმძღვანელი ფიზიკურ-ქიმიური პროცესების კვლევის ლაბორატორიის გამგე, ქიმიის მეცნიერებათა დოქტორი თეიმურაზ კორძახია)
2. **არქიტექტურისა და კულტურის ძეგლებში გამოყენებული დუღაბების, აგრეთვე მსგავსი შემადგენლობის ცეოლითურ–დანამატიანი დუღაბის მიღება და ქიმიურ–მექანიკური მახასიათებლების კვლევა** (ხელმძღვანელი ქიმიის მეცნიერებათა დოქტორი გიორგი წინწკალაძე)
3. **ბუნებრივი ცეოლითების ანიონური ფორმები, მათი მიღება, თვისებების შესწავლა და გამოყენების პერსპექტივები** (ხელმძღვანელი ქიმიის მეცნიერებათა დოქტორი გიორგი წინწკალაძე)
4. **ჰუმინური ორგანო–მინერალური სასუქის გავლენა ტესტური მცენარის განვითარებაზე** (ხელმძღვანელი ქიმიის მეცნიერებათა დოქტორი ლუბა ეპრიკაშვილი)
5. **ბუნებრივი ალუმინსილიკატების კრისტალიზაციის და მოდიფიცირების პროცესების კვლევისა და რეგულირების საფუძველზე სხვადასხვა დანიშნულების წვრილდისპერსული სორბენტების და იონმიმომცვლელების შექმნა** (ხელმძღვანელი ქიმიის მეცნიერებათა დოქტორი ნანული დოლაბერიძე)
6. **პარანიტრობენზომჟავას და იზონიკოტინმჟავას ფუნქციონალიზაცია საქართველოს ბუნებრივი ნედლეულის საფუძველზე მომზადებულ ნანოკატალიზატორებზე და უკატალიზატოროდ** (ხელმძღვანელი ქიმიის მეცნიერებათა დოქტორი ციური რამიშვილი)
7. **ორგანული და არაორგანული ნაერთების ერთობლივი პიროლიზის პროცესების კვლევა და მეტალთა კარბიდების, ბორიდების, ოქსიდების, 2D და 3D ნახშირბადის ფორმების მიღების ახალი მეთოდების დამუშავება** (ხელმძღვანელი ქიმიის მეცნიერებათა კანდიდატი როინ ჭედია)
8. **მცირე მოცულობის, მაღალი ღირებულების მქონე ნაერთების მიღება მეორადი ნედლეულიდან** (ხელმძღვანელი ორგანულ ნაერთთა ქიმიის ლაბორატორიის გამგე, ქიმიის მეცნიერებათა კანდიდატი მზია ციცაგი)

9. **აფლატოქსინების ადსორბცია სულფიდური ლიგნინისა და იონიზირებული კლინოპტილოლიტის ბაზაზე დამზადებული პრეპარატებით** (ხელმძღვანელი ქიმიური ეკოლოგიის ლაბორატორიის გამგე, ქიმიის მეცნიერებათა კანდიდატი ირმა მიქაძე)
10. **გარემოზე მავნე ზეგავლენის შემცირების მეთოდების შემუშავება ქიმიური ეკოლოგიის მიდგომების გამოყენებით, მათი გამოცდა და შეფასება** (ხელმძღვანელი ქიმიის მეცნიერებათა კანდიდატი ნინო ქავთარაძე)
11. **პოლიკონდენსაციის რეაქციის კანონზომიერებათა შესწავლა, განსხვავებული ტიპის და სტრუქტურის მქონე პოლიფუნქციური მონომერების საფუძველზე, სხვადასხვა კლასის პოლიმერების სინთეზის განსახორციელებლად** (ხელმძღვანელები: მაღალმოლეკულურ ნაერთთა ქიმიის ლაბორატორიის გამგე, ქიმიის მეცნიერებათა დოქტორი გივი პაპავა და ქიმიის მეცნიერებათა კანდიდატი ია ჩიტრეკაშვილი)
12. **კვლევების განვითარება პოლიკონდენსაციის რეაქციის მიზანმიმართული წარმართვით ნანოსტრუქტურული კომპონენტებით პლაკირებული პოლიმერების მისაღებად** (ხელმძღვანელები: მაღალმოლეკულურ ნაერთთა ქიმიის ლაბორატორიის გამგე, ქიმიის მეცნიერებათა დოქტორი გივი პაპავა და ქიმიის მეცნიერებათა კანდიდატი მარინა გურგენიშვილი)
13. **საქართველოს ენერგეტიკული დანიშნულების წიაღისეულის (ნავთობი და ბუნებრივი ბიტუმები) შესწავლა, პასპორტიზაცია და რანჟირება ადგილობრივ მრეწველობაში გამოყენების მიზნით** (ხელმძღვანელი ნავთობის ქიმიის ლაბორატორიის გამგე, ქიმიის მეცნიერებათა კანდიდატი ნათელა ხეცურიანი);
14. **ბიოსაწვავების მიღება და მათი მიღების ტექნოლოგიების შემუშავება** (ხელმძღვანელი ნავთობის ქიმიის ლაბორატორიის გამგე, ქიმიის მეცნიერებათა კანდიდატი ნათელა ხეცურიანი);
15. **ბიოლოგიურად აქტიური ლიგანდების შემცველი 3d-მეტალების კოორდინაციული ნაერთების სინთეზი და ფიზიკურ-ქიმიური კვლევა** (ხელმძღვანელი ქიმიის მეცნიერებათა დოქტორი კობა ამირხანაშვილი)
16. **სასოფლო–სამეურნეო დანიშნულების კომპოზიციების შექმნა, კვლევა და გამოყენება** (ხელმძღვანელი აგრარული ქიმიის ლაბორატორიის გამგე, ტექნიკურ მეცნიერებათა კანდიდატი ომარ ლომთაძე)

და საგრანტო დაფინანსებით მიმდინარე 8 პროექტზე:

შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტით დაფინანსებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები:

1. **FR-17_331** "მინერალური სასუქებით გამოწვეული ეკოლოგიური პრობლემების დაძლევის გზების ახალი ტექნოლოგიის შემუშავება" (სამეცნიერო ხელმძღვანელი გივი პაპავა);
2. **FR-18-3889** „ბიოლითონებისა და ანესთეზიური ნივთიერებების კოორდინაციული ნაერთების სინთეზი და ფიზიკურ-ქიმიური თვისებების კვლევა" (ხელმძღვანელი ქ.მ.კ. ნ.ჟორჟოლიანი);
3. **FR-18-2600** „ქართული ბუნებრივი ცეოლითების ბაზაზე ნანოკრისტალური, ბაქტერიციდული სორბენტების შექმნის შესაძლებლობის მეცნიერული დასაბუთება და შესაბამისი მექანიზმების კვლევა" (ხელმძღვანელი ქ.მ.კ. ნ.მირძველი);
4. **AR-18-741** „ჰიდროსაიზოლაციო მასალების მაღალეფექტური პენეტრატის და სხვა პროდუქტების მიღება ზოგიერთი სამრეწველო და ნავთობური ნარჩენის უნაშთო გადამუშავებით" (პროექტის ხელმძღვანელი ქიმიის მეცნიერებათა კანდიდატი გ.ხიტირი);
5. **AR-18-601** „ნანოტექნოლოგიით მიღებული რთული, პროლონგირებული მოქმედების ცეოლითური სასუქი" (ხელმძღვანელი ქიმიის მეცნიერებათა დოქტორი გ.წინწკალაძე);
6. **AR-18-1045** „ბორის კარბიდის ფუძეზე ნანოსტრუქტურული ჰეტეროფაზური კერამიკული მასალების და გაუმჯობესებული საექსპლუატაციო მახასიათებლების მქონე ნაკეთობების მიღება" (წამყვანი ორგანიზაცია - ფერდინანდ თავაძის მეტალურგიისა და მასალათმცოდნეობის ინსტიტუტი, პროექტის შემსრულებლები: რ.ჭედია, ნ.ბარბაქაძე, ქ.სარაჯიშვილი, თ.ქორქია).

საქართველოს ეროვნული ინოვაციური ეკოსისტემის პროექტის (Georgia National Innovation Ecosystem-GENIE) ფარგლებში მიმდინარე გამოყენებითი კვლევების საგრანტო პროგრამის (შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდი და რეკონსტრუქციისა და განვითარების საერთაშორისო ბანკი IBRD) მიხედვით:

7. **CARYS-19-442** „ბაქტერიციდული ცეოლითური შემავსებლები ქაღალდის წარმოებისთვის“ (სამეცნიერო ხელმძღვანელი ვლადიმერ ციციშვილი);
8. **CARYS-19-677** „უწყვეტი მოქმედების საშრობ-საადსორბციო აპარატურის ლაბორატორიული პროტოტიპის შექმნა, ნამწვი აირებიდან (CO_2, SO_x, NO_x)-ის ცეოლითებით დაჭერა-უტილიზაციის ტექნოლოგიის შემუშავება“, (სამეცნიერო ხელმძღვანელი რაჟდენ სხვიტარიძე, საქართვრლოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, ძირითადი პერსონალი - თეიმურაზ კორძახია).

პუბლიკაციები და სამეცნიერო ფორუმებში მონაწილეობა

2021 წელს ინსტიტუტის თანამშრომლების მიერ სულ გამოქვეყნებულია 93 სამეცნიერო ნაშრომი ქართულ (2), ინგლისურ (88) და რუსულ (3) ენებზე, მათ შორის 34 სტატია პერიოდულ ჟურნალებში (6 საქართველოში და 29 საზღვარგარეთ) და 58 სტატია/თეზისი საქართველოში (20) და საზღვარგარეთ (38) გამოცემულ კრებულებებში ან ჩატარებული სამეცნიერო ფორუმების მასალებში. ინსტიტუტის თანამშრომლებმა მონაწილეობა მიიღეს ერთ ადგილობრივ და 22 საერთაშორისო სამეცნიერო ფორუმში, მათ შორის 4 ჩატარდა საქართველოში (გაკეთებულია 18 მოხსენება), 19 - საზღვარგარეთ, გაკეთებულია 37 მოხსენება. ინსტიტუტის თანამშრომლების მიერ მიღებულია 3 ეროვნული პატენტი.

სხვა შედეგები და აქტივობა

ინსტიტუტის თანამშრომლებმა აქტიური მონაწილეობა მიიღეს საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის, თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის და სხვა უწყებების თათბირებისა და სემინარების მუშაობაში.

ინსტიტუტში დიდი ყურადღება ექცევა ახალგაზრდა კადრების მომზადება/გადამზადებას - ქიმიის მეცნიერებათა დოქტორის ნანული დოლაბერიძის ხელმძღვანელობით დოქტორანტმა ბელა ხუციშვილმა შეასრულა და წარმატებით დაიცვა სადოქტორო დისერტაცია თემაზე: „ცეოლითური ბაქტერიციდული სორბენტების შექმნა და თვისებების კვლევა“, ხოლო ქიმიის მეცნიერებათა კანდიდატის როინ ჭედიას ხელმძღვანელობით ქიმიის დოქტორანტი თამარ დუნდუა ასრულებს სადოქტორო დისერტაციას თემაზე: „ნახშირბადის სტრუქტურული (2D და 3D) ფორმებიდან მფილტრავი სისტემების მიღება და მათი გამოყენება“. 2021 წელს ერთმა დოქტორანტმა გაიარა პრაქტიკული სწავლება მაღალი მგრძნობელობის მყარი სორბენტების ხვედრითი ზედაპირისა და ფორების მოცულობის განმსაზღვრელ ანალიზატორზე.

პეტრე მელიქიშვილის სახელობის ფიზიკური და ორგანული ქიმიის ინსტიტუტის ანგარიში წარმოდგენილია ნაბეჭდი (73 გვერდი, 2 ეგზემპლარად) და ელექტრონული ვერსიის (CD-დისკი) სახით.

ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის
პეტრე მელიქიშვილის სახელობის ფიზიკური და ორგანული ქიმიის ინსტიტუტის
2020 წელს გაწეული სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობის ანგარიში

1-2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები და მათი შესრულების შედეგები

1. პროექტის დასახელება - **ჩამდინარე წყლების გაწმენდა პოლუტანტებისაგან ბუნებრივი ცეოლითებით**

   მეცნიერების დარგი და სამეცნიერო მიმართულება - **ფიზიკური ქიმია და ეკოლოგია**

   პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები - **2018-2025**

   პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი: **ხელმძღვანელი** ფიზიკურ-ქიმიური პროცესების კვლევის ლაბორატორიის გამგე, ქიმიის მეცნიერებათა დოქტორი **თეიმურაზ კორძახია**, **შემსრულებლები** - მთავარი მეცნიერ თანამშრომელი **ლუბა ეპრიკაშვილი** – კვლევის დაგეგმვა, ამსახველი ანგარიშის და სამეცნიერო პუბლიკაციის მომზადება; უფროსი მეცნიერ თანამშრომლები: **მარინე ზაუტაშვილი** – ექსპერიმენტული ნაწილის შესრულება (ქრომატოგრაფიული ნაწილი), **ნინო ფირცხალავა** – ექსპერიმენტული მონაცემების დამუშავება და კვლევის ამსახველი ანგარიშის მომზადება, **მაია ძაგანია** – ექსპერიმენტული ნაწილის შესრულება (ადსორბციული ნაწილი); მეცნიერ თანამშრომელი: **გიორგი ანთია** – საკვლევი ნიმუშების მომზადება.

   პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგები:
   წყლის ობიექტების კონტროლი მნიშვნელოვან ადგილს იკავებს გარემოს დაცვისა და ადამიანის ჯანმრთელობის პრობლემების გადაწყვეტაში. ფენოლები წარმოადგენს საკმაოდ გავრცელებულ ეკოტოქსიკანტებს და მათი წარმოქმნა განპირობებულია როგორც ბიოქიმიურ სინთეზთან, წყლის ორგანიზმების მეტაბოლიზმთან და ორგანული ნივთიერებების ტრანსფორმაციასთან დაკავშირებული ბუნებრივი პროცესებით, ასევე ტექნოგენური წარმომავლობით (ძირითადად საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლები). სასმელი და კულტურულ-საყოფაცხოვრებო დანიშნულების წყალსარგებლობის ობიექტებში ფენოლების ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია (ზდკ) შეადგენს 0,001მგ|ლ. ფენოლებისა და მისი წარმოებულების განსაზღვრა ანალიზური ქიმიის აქტუალურ ამოცანას წარმოადგენს, რაც განპირობებულია ზდკ-ს დაბალი მნიშვნელობებით და მათი კონცენტრირების სირთულეებით ფენოლის წყალში მაღალი ხსნადობის გამო.
   დასახული ამოცანის განსახორციელებლად ამ ეტაპზე ჩატარდა კვლევის მოსამზადებელი სამუშაოები, კერძოდ:
   1. მომზადდა ძეგვისა და ხანდაკის ადგილმდებარეობის 0,5 – 1მმ მარცვლოვნობის კლინოპტილოლითის ორი საკვლევი ნიმუში. ნიმუშებში ცეოლითის იდენტიფიკაცია და ცეოლითური ფაზის შემცველობის დადგენა განხორციელდა რენტგენოდიფრაქტომეტრული და ინფრაწითელი სპექტრომეტრული მეთოდებით. შესწავლილი იქნა ცეოლითების მინერალოგიური და ქიმიური შემადგენლობა ქიმიური ანალიზის მეთოდებით. ცეოლითის ბუნებრივ ფორმებს ჩაუტარდა ანალიზები: ქიმიური - დანადგარ Spectroscout XEP-04, რენტგენოდიფრაქტომეტრული - დანადგარ Дрон-4, ი.წ.სპექტროსკოპიული - დანადგარ Agilent Cary 630 FTIR Spectrometer დიაპაზონში 350-1300 სმ-1. დადგინდა ცეოლითური ფაზის შემცველობა: ძეგვის კლინოპტილოლითში შეადგენს 80- 90%, ხოლო ხანდაკში - დაახლოებით 60%.
   2. ფენოლისა და ქლორფენოლების იდენტიფიკაციისა და რაოდენობრივი განსაზღვრისათვის გამოყენებული იყო მაღალეფექტური სითხური ქრომატოგრაფიული მეთოდი, (სითხური ქრომატოგრაფი - (LC-20 Prominence" - Shimadzu, იაპონია) ულტრა- იისფერი დეტექტორით), ქრომატოგრაფიული ანალიზისთვის გამოყენებული იქნა საკვლევი ადსორბატების ანალიზური

რეფერენს სტანდარტები, ქრომატოგრაფიული სისუფთავის რეაქტივები (HPLC grade). მომზადდა ფენოლისა და ერთ- და ორ -ჩანაცვლებული ქლორფენოლების სხვადასხვა კონცენტრაციის (0.001-1 მგ/ლ დიაპაზონში) სტანდარტული ნიმუშების წყალხსნარები. ნივთიერებათა დაყოფა განხორციელდა იზოკრატული რეჟიმში შებრუნებულ-ფაზურ სტანდარტულ სვეტზე C18 (250X4მმ), მოძრავი ფაზა - აცეტონიტრილისა და 0,1% ფოსფორმჟავის ნარევი, ნაკადის სიჩქარე იცვლებოდა 0,5 – 1,5 მლ|წთ დიპაზონში, ტალღის სიგრძე - 280ნმ.

საკვლევ ხსნარებში ფენოლწარმოებულების რაოდენობრივი განსაზღვრისათვის შეირჩა ოპტიმალური ქრომატოგრაფიული პირობები და სისტემის ვარგისობა შემოწმებული იქნა შესაბამისი მეთოდებით.

---

2. პროექტის დასახელება - **არქიტექტურისა და კულტურის ძეგლებში გამოყენებული დუღაბების, აგრეთვე მსგავსი შემადგენლობის ცეოლითურ–დანამატიანი დუღაბის მიღება და ქიმიურ–მექანიკური მახასიათებლების კვლევა**

მეცნიერების დარგი და სამეცნიერო მიმართულება - **ფიზიკური ქიმია, ეკოლოგია, ახალი მასალები**

პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები - **2020-2025**

პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი: **ხელმძღვანელი** ქიმიის მეცნიერებათა დოქტორი, მთავარი მეცნიერ თანამშრომელი **გიორგი წინწკალაძე**, **შემსრულებლები** - მთავარი მეცნიერ თანამშრომლები: **თეიმურაზ კორძახია** – კვლევის ამსახველი ანგარიშის და სამეცნიერო პუბლიკაციის მომზადება; **მანანა ბურჯანაძე** – ექსპერიმენტული ნაწილის შესრულება; უფროსი მეცნიერ თანამშრომელი: **მარინე ზაუტაშვილი** – ექსპერიმენტული მონაცემების დამუშავება და კვლევის ამსახველი ანგარიშის მომზადება; მეცნიერ თანამშრომლები: **თინათინ შარაშენიძე** – საკვლევი ნიმუშების მომზადება და ექსპერიმენტული ნაწილის შესრულება, **ვახტანგ გაბუნია** – ექსპერიმენტული ნაწილის შესრულება.

პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგები:

შესწავლილია მცხეთის ჯვრის მონასტრის გალავანის დუღაბი ფიზიკურ–ქიმიური, კერძოდ რენტგენოდიფრაქტომეტრული, პეტროგრაფიული, ქიმიური ანალიზის მეთოდებით. გამოკვლეულ იქნა ორი სახის დუღაბი: პირველი საკვლევი დუღაბი მიეკუთვნება დაახლოებით შუა საუკუნეებს (ნიმუში 1 და 4), მეორე კი მე–20 საუკუნეში ჩატარებული სარესტავრაციო სამუშაოების დროს გამოყენებული დუღაბია (ნიმუში 2 და 3).

<u>ნიმუში 1:</u> ნიმუში 1 აღებული იყო გალავანის ჩრდილოეთი მხარის მეორე შესასვლელიდან, რამდენიმე ადგილიდან, შემდგომ მოხდა მისი გასაშუალოება. დუღაბი შუა საუკუნეების შეიძლება იყოს. ვიზუალურად ის ღია რუხი ფერის ძალიან მტკიცე მასას წარმოადგენს. ქიმიური ანალიზი ჩატარდა დანადგარ Spectroscout XEP-04–ზე (გერმანია), შედეგები გვიჩვენებს, რომ დუღაბის ძირითადი შემადგენელი ელემენტები როგორც მოსალოდნელი იყო კალციუმი და სილიციუმია, კალციუმი ორჯერ აღემატება სილიციუმს. იგივე ნიმუშის რენტგენულ-დიფრაქტომეტრულმა ანალიზმა, რომელიც ჩატარდა საერთო დანიშნულების რენტგენულ დიფრაქტომეტრ Дрон-4- ზე (U=30კვატი, I=20მ.ა, სპილენძის ანოდითა და ნიკელის ფირფიტით) გვიჩვენა, რომ დუღაბი, რომელიც ძირითადად შედგება კალციტის ($CaCO_3$) - შესაბამისად 5.0924, 4.4534, 3.8569, 3.0293, 2.8382, 2.4897, 2.2794, 2.0903, 1.9114, 1.8727Å პიკები; კვარცის (SiO_2) - შესაბამისად 4.2436, 3.3322Å პიკები და რენტგენოამორფული ფაზისაგან, წარმოადგენს ამორფულ თიხას და იგი ძირითადად გაურეცხავ ქვიშას მიყვება.

მთლიანობაში დუღაბის კარბონატული ნაწილი შეადგენს 70%–ს, ხოლო სილიკატური – 30%–ს.

დუღაბის პეტროგრაფიული ანალიზით ნიმუში წარმოადგენს სხვადასხვა შედგენილობისა და ზომის (0,05 მმ-დან - 4 მმ-მდე) ხელოვნურ ნარევს, რომელიც ძირითადად აგებულია კარბონატული ქანის ნატეხებისგან თიხური მასალისა და კვარცისაგან. კარბონატულ ნატეხებში შეინიშნება ფაუნა. იშვიათად კვარცისა და პლაგიოკლაზის მარცვლები.

<u>ნიმუში 2:</u> დუღაბის ნიმუში აღებული იყო გალავანის უკიდურეს ჩრდილოეთის მხარის ნაწილიდან. დუღაბი მე–20 საუკუნის ბოლოს არის დამზადებული გალავნის უკანასკნელი რესტავრაციის დროს. ნიმუში აღებული იყო კედლის რამდენიმე წერტილიდან, შემდეგ მოხდა მისი გასაშუალოება. დუღაბის მასა წარმოადგენს ღია რუხი ფერის საშუალო დონის სიმკვრივის მასას. აქაც ძირითადი შემადგენელი ელემენტები კალციუმი და სილიციუმია, დაახლოებით 1:1 პროპორციით. ნიმუშის რენტგენოდიფრაქტომეტრულმა ანალიზმა გვიჩვენა, რომ დუღაბი ძირითადად შედგება კვარცის (SiO_2) - შესაბამისად პიკები 4.2519, 3.3394, 2.2838, 2.2355, 2.1288, 1.817Å; კალციტის ($CaCO_3$) - შესაბამისად 3.8749, 3.0362, 2.4896, 2.2838, 1.9805, 1.94, 1.8742Å; ასევე გვაქვს მინდვრის შპატი 2.2404Å - პიკი და ქარსი - 9.9274, 4.9842Å პიკები. მთლიანობაში დუღაბის კარბონატული ნაწილი შეადგენს 35%–ს, ხოლო სილიკატური ნაწილი 65%–ს. დუღაბის პეტროგრაფიულმა ანალიზმა გვიჩვენა, რომ ნიმუში წარმოადგენს სხვადასხვა შედგენილობისა და ზომის (0,1-მმ-დან - 2,5-მმ-მდე) ხელოვნურ ნარევს, რომელიც აგებულია კვარცის, პლაგიოკლაზისა და კალიუმის მინდვრის შპატის ნატეხებისგან. გვხვდება კალციტის კრისტალები, ასევე მარმარილოს ქანის ნატეხები.

<u>ნიმუში 3:</u> დუღაბის ნიმუში აღებული იყო გალავანის აღმოსავლეთ მხარის კედლის რამდენიმე ადგილიდან, შემდეგ მოხდა მისი გასაშუალოება. დუღაბი მე–20 საუკუნის რესტავრაციის დროინდელია. ჩავატარეთ მისი ქიმიური ანალიზი. აქაც, როგორც წინა შემთხვევაში ძირითადი ელემენტები სილიციუმი და კალციუმია, სადაც კალციუმი ორჯერ უფრო მეტია სილიციუმზე.
ნიმუშის რენტგენოდიფრაქტომეტრულმა ანალიზმა გვიჩვენა, რომ დუღაბში კალციუმის კარბონატი ($CaCO_3$) თითქმის 85%–ს აღწევს, შესაბამისად პიკები 3.8401, 3.0273, 2.4888, 2.2793, 2.0893, 1.9083, 1.8708Å; კვარცი (SiO_2) დაახლოებით 5%–ია შესაბამისად პიკი 3.3412Å. დანარჩენი რენტგენოამორფული ფაზაა. დუღაბის პეტროგრაფიულმა ანალიზმა გვიჩვენა, რომ ნიმუში წარმოადგენს სხვადასხვა შედგენილობისა და ზომის (0,2 მმ-დან - 6 მმ-მდე) ხელოვნურ ნარევს, რომელიც ძირითადად აგებულია ქვიშაქვების, ბრექჩიებისა და კარბონატული ქანის ნატეხებისგან, ასევე თიხური მასალისგან. ასევე იშვიათად შეიმჩნავა ეფუზიური ქანების ნატეხებიც. გარდა ამისა გვხვდება კვარცის კრისტალები.

<u>ნიმუში 4:</u> დუღაბის ნიმუში აღებული იყო გალავნის სამხრეთ–დასავლეთი მხარის პირველი შესასვლელიდან, აქაც ნიმუში რამდენიმე წერტილიდან იყო აღებული და შემდეგ გასაშუალოებული. დუღაბი წარმოადგენს რუხი ფერის ძალიან მტკიცე მასას. აქ კალციუმი ორჯერ მეტია სილიციუმზე. ნიმუშის რენტგენოდიფრაქტომეტრულმა ანალიზმა გვიჩვენა, რომ დუღაბში კალციუმის კარბონატი ($CaCO_3$) აღწევს თითქმის 60%–ს, შესაბამისად პიკებია 3.8551, 3.1871, 3.0301, 2.4923, 2.2827, 2.0924, 1.9133, 1.8743, 1.8157Å; კვარცი (SiO_2) შესაბამისად 4.2532, 3.3383 Å პიკები, 10%–ს არ აღემატება, დანარჩენი რენტგენოამორფული ფაზაა (ძირითადად თიხოვანი მინარევები). ამრიგად, დუღაბში 60% კარბონატული ნაწილია, ხოლო 40% სილიკატური ნაწილი. დუღაბის პეტროგრაფიულმა ანალიზმა გვიჩვენა, რომ ნიმუში წარმოადგენს სხვადასხვა შედგენილობისა და ზომის (0,05 მმ-დან - 5 მმ-მდე) ხელოვნურ ნარევს, რომელიც ძირითადად აგებულია კარბონატული ქანის, ასევე გლაუკონიტიანი ქვიშაქვებისა და ტუფების ნატეხებისგან. მათ შორის სივრცე შევსებულია თიხური მასალით. კაბონატული ქანის ნატეხებში შეიმჩნევა ფაუნა. ქანში იშვიათად შეიმჩნევა კვარცისა და პლაგიოკლაზის მარცვლები.

გაცემულია რეკომენდაციები:

- შესწავლილი ნიმუშების დუღაბის კარბონატული ნაწილი ჭარბობს მის სილიკატურ ნაწილს. რესტავრაციის დროს გათვალისწინებული უნდა იყოს როგორც მშენებლობის დროს გამოყენებული დუღაბის შემადგენლობის, ასევე მე–20 საუკუნეში გაკეთებული რესტავრაციისას გამოყენებული დუღაბის შემადგენლობა და პროპორციები;
- აუცილებელია რესტავრაციის დროს გამოყენებული კირის ქიმიური შემადგენლობის განსაზღვრა, სადაც სილიციუმის შემადგენლობა არ უნდა აღემატებოდეს 5%–ს;
- რესტავრაციის დროს გამოყენებულ ქვიშას შეძლებისდაგვარად მოცილებული უნდა ჰქონდეს თიხის ფრაქცია.

---

3. პროექტის დასახელება - **ბუნებრივი ცეოლითების ანიონური ფორმები, მათი მიღება, თვისებების შესწავლა და გამოყენების პერსპექტივები**

მეცნიერების დარგი და სამეცნიერო მიმართულება - **ფიზიკური ქიმია**

პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები - **2020-2025**

პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი: **ხელმძღვანელი** ქიმიის მეცნიერებათა დოქტორი, მთავარი მეცნიერ თანამშრომელი **გიორგი წინწკალაძე**, **შემსრულებლები -** მთავარი მეცნიერ თანამშრომელი **თეიმურაზ კორძახია** – კვლევის ამსახველი ანგარიშის და მიღებული შედეგების საფუძველზე სამეცნიერო/საკონფერენციო მასალების მომზადება; **ლუბა ეპრიკაშვილი** – ანიონური ფორმების მიღება, მათი თვისებების და გამოყენების პერსპექტივების შესწავლა; უფროსი მეცნიერ თანამშრომელი: **მარინე ზაუტაშვილი** – ანიონური ფორმების მიღება, მათი თვისებების და გამოყენების პერსპექტივების შესწავლა; მეცნიერ თანამშრომლები: **თინათინ შარაშენიძე** – ანიონური ფორმების მიღება, მათი თვისებების და გამოყენების პერსპექტივების შესწავლა; **გიორგი ანთია** – ანიონური ფორმების მიღება, მათი თვისებების და გამოყენების პერსპექტივების შესწავლა; **ვახტანგ გაბუნია** – ანიონური ფორმების მიღება, მათი თვისებების და გამოყენების პერსპექტივების შესწავლა.

პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგები:

ბუნებრივი რესურსების გამოყენებით ახალი კონკურენტუნარიანი მაღალტექნოლოგიური მასალების შექმნა ეკონომიკის ერთ–ერთი პრიორიტეტული მიმართულებაა. ბუნებაში არსებული ცეოლითების დიდი მარაგი, მოპოვების სიმარტივე და დაბალი ღირებულება მათი გამოყენების ზრდის შესაძლებლობის პერსპექტივას იძლევა. ცეოლითების გამოყენების არეალი ძალიან დიდია. პრაკტიკაში ძირითადად მათი კატიონჩანაცვლებული, დეკატიონირებული ან დეალუმინირებული ფორმები გამოიყენება. ცეოლითები კატიონმიმომცვლელთა ჯგუფს მიეკუთვნებიან, მათ სტრუქტურას იონური ხასიათი გააჩნია, ამიტომ მათი კატიონჩანაცვლებული ფორმების მიღება სირთულეს არ წარმოადგენს. ეს პროცესი გართულებულია ანიონებთან მიმართებაში, რომლებიც შესაბამის ნაერთებში ანიონური მჟავა მარილების სახით არსებობენ. ამ მიმართულების სამეცნიერო კვლევები მიუხედავად მათი უზარმაზარი პრაქტიკული მნიშვნელობისა იშვიათია.

ცეოლითების ანიონებით გამდიდრების რამდენიმე მეთოდი არსებობს. ჩვენს მიერ შემოთავაზებულია ანიონური ჩამნაცვლებლების მიღების ნანოტექნოლოგიური მეთოდი, რომელიც ემყარება შესაბამისი მარილის შელღობით ცეოლითის სტრუქტურაში შეყვანას ისე, რომ მიღებულმა მასალამ არ დაკარგოს ცეოლითური სტრუქტურა და ახალი ფაზის წარმოქმნის საფუძველზე შეიძინოს ანიონმიმომცვლელის თვისებები. შემოთავაზებული მეთოდი საშუალებას გვაძლევს ცეოლითის სტრუქტურაში შევიყვანოთ განსხვავებული თვისებებისა და შემადგენლობის მქონე ანიონები. ჩვენს შემთხვევაში ესენია ფოსფატ (PO_4^{-3}, HPO_4^{-2}, $H_2PO_4^-$), ნიტრატ (NO_3^-), სულფატ (SO_4^{-2}, HSO_4^-) და კარბონატ (CO_3^{-2}, HCO_3^-) იონები.

დასახული მიზნების მისაღწევად დაიგეგმა და შესრულდა შემდეგი ამოცანები:

- ცეოლითის შესაბამისი ანიონური (PO_4^{-3}, HPO_4^{-2}, $H_2PO_4^-$, NO_3^-, SO_4^{-2}, HSO_4^-, CO_3^{-2}, HCO_3^-) ფორმების ნანოდონეზე მიღება;
- მიღებულ ცეოლითურ ნანომასალებში ანიონების არსებობის დადგენა და მათი სტრუქტურის კვლევა რენტგენოდიფრაქტომეტრული, ი.წ.სპექტროსკოპიული და ქიმიური ანალიზის მეთოდებით;

დასახული ამოცანების შესრულების შემდგომ მიღებული შედეგებია:

- (PO_4^{-3}, HPO_4^{-2}, $H_2PO_4^-$, NO_3^-, SO_4^{-2}, HSO_4^-, CO_3^{-2}, HCO_3^-) ცეოლითური ანიონური ფორმები;
- ი.წ.სპექტროსკოპიის მეთოდით შესწავლლილია მიღებული ნიმუშების სტრუქტურა. დადგენილია ამ ცეოლითებში შესაბამისი ანიონების არსებობა;
- დადგენილია, რომ შესაბამისი ანიონების ცეოლითის სტრუქტურაში შელღობის შემდეგ შეყვანა ცეოლითის სტრუქტურას არ არღვევს.

---

4. პროექტის დასახელება - **ჰუმინური ორგანო–მინერალური სასუქის გავლენა ტესტური მცენარის განვითარებაზე**

მეცნიერების დარგი და სამეცნიერო მიმართულება - **აგრარული მეცნიერება და ფიზიკური ქიმია**

პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები - **2020-2025**

პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი: **ხელმძღვანელი** ქიმიის მეცნიერებათა დოქტორი, მთავარი მეცნიერ თანამშრომელი **ლუბა ეპრიკაშვილი**, **შემსრულებლები -** მთავარი მეცნიერ თანამშრომელი **თეიმურაზ კორძახია** – კვლევის დაგეგმვა, ამსახველი ანგარიშის და მიღებული შედეგების საფუძველზე სამეცნიერო/საკონფერენციო მასალების მომზადება; უფროსი მეცნიერ თანამშრომლები: **მაია ძაგანია** – საწყისი საკვლევი ნიმუშების (ცეოლითი და მურა ნახშირი) და ნანომოდიფიცირებული ცეოლითისა და მურა ნახშირის სუბსტრატების მომზადება, **ნინო ფირცხლავა** – ტესტური მცენარის თესლის ვარგისიანობის დადგენა და ნიადაგის ანალიზი, **მარინე ზაუტაშვილი** – საკვლევ ნიმუშებზე აღმოცენებულ მცენარეში საკვები ელემენტების განსაზღვრა, საკვლევი ნიმუშების ანალიზი; მეცნიერ თანამშრომლები: **ნინო ბურკიაშვილი** – ცეოლითისა და მურა ნახშირის მექანიკური დამუშავება და მცენარის ფენოლოგიური დაკვირვება, **გიორგი ანთია** – ცეოლითისა და მურა ნახშირის მექანიკური დამუშავება და მცენარის ფენოლოგიური დაკვირვება.

პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგები:

ნიადაგი, წყალი და ჰაერი გარემოს ხარისხის შესაფასებლად ძირითადი კომპონენტებია. დაბინძურებული და დეგრადირებული ნიადაგები ძალიან ნელა აღდგება, ამიტომ ნიადაგის დაცვა, მისი საფარის მთლიანობის და სიჯანსაღის შენარჩუნება ერთ-ერთი მთავარი ამოცანაა.

ნიადაგის ნაყოფიერების და პროდუქტიულობის ასამაღლებლად აუცილებელია ორგანული და მინერალური სასუქების გავლენის შესწავლა და მათი რაციონალური გამოყენება. ცეოლლითების საფუძველზე მომზადებულ ბუნებრივ ნედლეულს დიდი უპირატესობა აქვთ სხვა გამოყენებულ სასუქებთან შედარებით. არატოქსიკური, ეკოლოგიურად უსაფრთხო ბუნებრივი ცეოლითები ხასიათდებიან იონმიმოცვლის უნარის მქონე კათიონების (კალციუმი, კალიუმი, მაგნიუმი) არსებობით, რომელიც აუცილებელია ნიადაგებისათვის.

ჰუმინური პრეპარატები ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებებია, რომლებიც შეიცავენ ჰუმინურ მჟავებს და მაკრო- და მიკროელემენტების ბალანსირებულ ნაკრებს.

მურა ნახშირი 85%–მდე ჰუმინურ ნივთიერებებს შეიცავს და იგი გამოირჩევა დაბალი თბოუნარით. მურა ნახშირის მოპოვების ნარჩენები წარმოადგენს ჰუმინური ნივთიერებების ძირითად წყაროს და მისი ბიოაქტიურ სასუქად გამოყენება პერსპექტიულია.

ამ ეტაპზე კვლევის მიზანი იყო საქართველოს ბუნებრივი რესურსების (ცეოლითი, მურა ნახშირი) საფუძველზე ეკოლოგიურად უსაფრთხო სუბსტრატების მომზადება და მათი სასუქებად გამოყენება.

ექსპერიმენტში გამოყენებული იყო ბუნებრივი ცეოლითი -კლინოპტილოლითი, ძირითადი მინერალის შემადგენლობით 60% და ახალციხის მურა ნახშირი, რომელთა საფუძველზეც მომზადებული იქნა სხვადასხვა კომპოზიტები. ნიადაგი - მთა-მდელო. ტესტური მცენარე - ხორბალი. ექსპერიმენტები ჩატარდა ლაბორატორიულ პირობებში, სავეგეტაციო ჭურჭლებში, რამოდენიმე დათესვა. ტესტური მცენარის ბიომეტრიული მაჩვენებლები (აღმოცენება, მწვანე მასის წონა, ფესვის წონა, აღმონაცენის საშუალო სიმაღლე) შედარებული იყო სუფთა მიწაზე (კონტროლი) მიღებულ მონაცემებთან. შედეგებმა აჩვენა, რომ ერთი და იგივე ტესტური მცენარის პირობებში სუფთა მიწაზე (კონტროლი) ყოველი მომდევნო დათესვის შემდეგ ბიომეტრული მაჩვენებლები მცირდება, რაც სავარაუდოდ ნიადაგში საკვები ელემენტების შემცირებით არის განპირობებული, ხოლო ზემოთ აღნიშნული სუბსტრატებით გამდიდრებულ ნიადაგებზე, პირიქით ყოველ მომდევნო დათესვაზე მოიმატა აღმოცენების და ყველა ბიომეტრიულმა მაჩვენებელმა დაახლოებით 20%-ით. ექსპერიმენტებმა აჩვენეს, რომ ბუნებრივი ცეოლითების და მურა ნახშირის გამოყენება შესაძლებელია ცალ-ცალკე და ერთობლივად.

---

5. პროექტის დასახელება - **ბუნებრივი ალუმინსილიკატების კრისტალიზაციის და მოდიფიცირების პროცესების კვლევისა და რეგულირების საფუძველზე სხვადასხვა დანიშნულების წვრილდისპერსული სორბენტების და იონმიმომცვლელების შექმნა**

2021 წლის ეტაპი: ქართული ბუნებრივი ალუმინსილიკატური ნედლეულის, ანალციმშემცველი ქანის გადაკრისტალების პროცესის კვლევა და რეგულირება მაღალეფექტური იონმიმომცვლელის, წვრილდისპერსული NaA ტიპის ცეოლითური მასალის მიღების მიზნით

მეცნიერების დარგი და სამეცნიერო მიმართულება - **ფიზიკური ქიმია**

პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები - **2020-2025**

პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი: **ხელმძღვანელი** ქიმიის მეცნიერებათა დოქტორი, მთავარი მეცნიერ თანამშრომელი **ნანული დოლაბერიძე**, კონსულტანტი აკადემიკოსი **ვლადიმერ ციციშვილი**, **შემსრულებლები** უფროსი მეცნიერ თანამშრომლები **მანანა ნიჟარაძე** (ცეოლითების სინთეზისა და ქიმიური მოდიფიცირების კვლევა, მიღებული მასალების ფიზიკურ–ქიმიური თვისებების დადგენა) და **ნატო მირძველი** (ცეოლითების გადაკრისტალებისა და იონმიმოცვლითი მოდიფიცირების კვლევა, ცეოლითური მასალების ფიზიკურ–ქიმიური თვისებების კვლევა); მეცნიერ თანამშრომელი **ზურაბ ამირიძე** (ცეოლითების სინთეზისა და მოდიფიცირების კვლევა, მიღებული ადსორბენტ-იონმიმომცვლელების ფიზიკურ-ქიმიური თვისებების კვლევა).

პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგები:
თანამედროვეობის ერთ-ერთ აქტუალურ სამეცნიერო პრობლემას წვრილდისპერსული ცეოლითური მასალების მიღება წარმოადგენს, რასაც მეცნიერული ინტერესის გარდა დიდი პრაქტიკული დანიშნულებაც აქვს. წვრილდისპერსული ცეოლითური მასალის მიღების მეთოდთაგან აღსანიშნავია ბუნებრივი ალუმინსილიკატის - ცეოლითის ჰიდროთერმული გადაკრისტალების მეთოდი, რომელიც უზრუნველყოფს ჯანმრთელობისთვის უსაფრთხო მინერალური და ორგანული მინარევებისაგან თავისუფალი ცეოლითური მასალების შექმნას. კვლევის მიზანს შეადგენდა ქართული ანალციმშემცველი ქანის ჰიდროთერმული გადაკრისტალების პროცესის (დეალუმინირება–დეკატიონირების, გელწარმოქმნის, მომწიფება–დაბერების, ჩანასახების წარმოქმნის) შესწავლა, მაღალეფექტური იონმიმომცვლელისა და ადსორბენტის, წვრილდისპერსული NaA ტიპის ცეოლითური კრისტალების მიღების მიზნით. კვლევაში გამოყენებული იყო ანალციმშემცველი ქანი 95% ცეოლითური ფაზის შემცველობით თეძამის რეგიონის ჩაჩუბეთის უბნიდან. იგი წარმოადგენს NaA ტიპის ცეოლითური მასალის მიღებისათვის აუცილებელი კომპონენტების Si და Al-ის წყაროს, რაც სრულად გამორიცხავს კრისტალიზაციის პროცესში ძვირადღირებული რეაქტივების ჩართვას. ბუნებრივი ნედლეულის წინასაკრისტალიზაციო პერიოდი ითვალისწინებს ალუმინსილიკატური გელის მომზადებას.რისთვისაც მნიშვნელოვანია ბუნებრივი ცეოლითის მინერალური მჟავით დამუშავება, საკითხის გადაჭრის მეცნიერული ინტერესი ითვალისწინებს არამარტო მჟავასთან ურთიერთობის მექანიზმის გამოვლენას, არამედ ცეოლითის სასარგებლო თვისებების მიზანმიმართული ცვლილებების მიზნით თეორიული საფუძვლების შემუშავებასაც. პლანეტარულ ულტრამიკრო წისქვილზე დაწვრილმანებული ანალციმშემცველი ქანი, ნაწილაკის ზომით 63მკმ გარეცხილი დისტილირებული წყლით და გამშრალი 100-105°C-ზე რეაქციისუნარიანი კომპოზიციის შექმნის მიზნით მუშავდებოდა სხვადასხვა კონცენტრაციის HCl-ის ხსნარით. დადგენილია, რომ 5%-იანი მჟავას ხსნარით დამუშავება 30 წთ-ის განმავლობაში იწვევს მინერალის უმნიშვნელო დეკატიონირებას და დეალუმინირებას, მჟავას კონცენტრაციის 25%-მდე ზრდას თან ახლავს ალუმინისა და თანამდე ლითონის ოქსიდების მონოტონური კლება, მის ზემოთ კი არ იცვლება ალუმინსილიკატის შედგენილობა. 20%-იანი HCl-ით დამუშავებისას შეინიშნება Si02-ის შემცველობის ზრდა 80%--მდე. აქედან გამომდინარე შემუშავებული მეთოდით ბუნებრივი ანალციმშემცველი ქანის დამუშავება HCl-ის 20%-იანი ხსნარით 30წთ-ის განმავლობაში, ზრდის კომპოზიციის რეაქციისუნარიანობას და ცვლის, როგორც სილიკატურ მოდულს, ისე კატიონურ შედგენილობას. რენტგენულ-დიფრაქტომეტრული ანალიზით ნაჩვენებია, საწყისი ალუმინსილიკატური სტრუქტურის დეფორმირება კრისტალების ფრაგმენტული ნაშთების შენარჩუნებით. კრისტალური სტრუქტურის მოწესრიგების პროცესში წყლის მოლეკულის ჩართვის მიზნით მომზადებული იყო სუსპენზია ფარდობით მყარი ფაზა:წყალი (1:5). თხევად და მყარ ფაზაში ალუმინისა და სილიციუმის გადანაწილების უზრუნველსაყოფად და ცეოლითის კრისტალური მესრის სრულყოფილად ჩამოსაყალიბებლად გამოყენებული იყო NaOH-ის 14 %–იანი ხსნარი. რომლის ზემოქმედებითაც ხდება თხევად ფაზაში კრისტალების ჩანასახების წარმოქმნა. ამ ჩანასახების ფორმირება მიმდინარეობს პოლიკონდენსაციური მექანიზმით. სარეაქციო ნარევის ხანმოკლე (0,5 სთ) მორევა იძლევა წვრილი ნაწილაკების რაოდენობის ზრდას და უზრუნველყოფს მის

ერთგვაროვნებას. წინასაკრისტალიზაციო პროცესს განეკუთვნება ასევე წყლიანი ტუტე ალუმინსილიკატური სუსპენზიის გათბობა 40–45°C-ზე,რის შედეგადაც მიმდინარეობს გელისმაგვარი ფორიანი ნივთიერების კოლოიდურ–ქიმიური დალექვა. ჩატარებულმა კვლევებმა აჩვენა, რომ მიზნობრივი პროდუქტის, NaA ტიპის ცეოლითის მისაღებად. ტუტე ალუმინსილიკატური გელს ცეოლითიზაციის ბოლო სტადიაზე უნდა ქონდეს კომპონენტების შემდეგი მოლური თანაფარდობა: SiO_2/Al_2O_3=2,2, Na_2O/SiO_2=4,5; Na_2O/Al_2O_3=9.8, H_2O/Na_2O=43 ალუმინსილიკატური გელის ფორმირებაზე და კრისტალიზაციის შემდეგ მიღებული ცეოლითური მასალის ხარისხზე გავლენას ახდენს გელის მომწიფება–დაბერების პროცესი. ამ დროს შესაძლებელია ცეოლითის ელემენტალური მესრის კომპოზიციური სამშენებლო ბლოკების ფორმირება და კონდენსაცია. ოთახის ტემპერატურაზე გელის დაბერების დროის ცვლილებით ფართო ინტერვალში (0–72სთ) შეიძლება მიღებული კრისტალების ზომების ვარირება. შესწავლილია NaA ტიპის ცეოლითის კრისტალური სტრუქტურის წარმოქმნის პროცესი კრისტალიზაციის ცალკეულ სტადიაზე, დაბერებულ ტუტეალუმინსილიკატურ გელში ადსორბციული მონაცემების შედარების გზით და რენტგენულ-დიფრაქტომეტრული მეთოდის გამოყენებით. კრისტალიზაცია მიმდინარეობდა თერმოსტატირებულ წყლის აბაზანაზე, რომელიც დარეგულირებულია მიკრომეტრული მიკროკრისტალების მიღების შესაბამისად. ადსორბციული მონაცემები მიღებულია, როგორც საკრისტალიზაციო არეში, კრისტალური ნივთიერების დაგროვების ხარისხის რაოდენობრივი მახასიათებლები.საკრისტალიზაციო გელის მყარი ფაზის ადსორბციული თვისებების თანმიმდევრულმა კვლევამ აჩვენა, რომ საკრისტალიზაციო არეში კრისტალიზაცია სხვადასხვა სტადიაზე სხვადასხვა სიჩქარით მიმდინარეობს პირველ პერიოდში (2,2- 8.0 მმოლ/გ), ხდება კრისტალების ცენტრების ფორმირება, მეორე პერიოდში – კრისტალური ფაზის ინტენსიური სტრუქტურირება (13,1 მმოლ/გ), მესამე პერიოდში მიღწეულია მაქსიმალური ტენტევადობა კრისტალწარმოქმნის პროცესის დამთავრებით (13,2 მმოლ/გ). კრისტალიზაციის პროცესის დამთავრებას თან ახლავს დედახსნარისა და მყარი ფაზის ეფექტური დაცილება და ჩარეცხვა. დედახსნარიდან მინარევების სრული გამოდევნის და კრისტალური მასის შემცირების თავიდან აცილების მიზნით ჩარეცხვა ხდებოდა დეკანტაციისა და ხანმოკლე პირდაპირი ჩარეცხვის შეხამებით pH=8-8,5-მდე და გაშრობა 95–100C-.ზე. მიღებული მიზნობრივი პროდუქტის ქიმიური შედგენილობა განისაზღვრა ელემენტური და ენერგოდისპერსული სპექტრალური ანალიზით (EDS). კრისტალური ფაზა იდენტიფიცირებულია რენტგენული დიფრაქტოგრამით და იწ სპექტრით. ქიმიური შედგენილობა აღიწერება ფორმულით რომელიც კარგ თანხვედრაშია ეტალონური ნიმუშის LTA–კრისტალოქიმიურ ფორმულასთან –$0,92Na_20.Al_20_3.2.04Si0_2.3.00H_20$. მთლიანობაში NaA ტიპის ცეოლითის კრისტალების 92%–ს აქვს ერთგვაროვანი ზომა 3–5მკმ და კუბისა და რომბის მოდიფიკაციით (დადასტურებული ელექტრონული მიკროსკოპიით) . ამგვარად დადგენილია, რომ ბუნებრივი ანალციმშემცველი ქანის ჰიდროთერმული გადაკრისტალებით შესაძლებელია ფაზურად სუფთა NaA ტიპის ცეოლითის მიღება Si/Al=1 სილიკატური მოდულით. მაღალი იონმიმოცვლის ტევადობით (4,5მექვ/გ) და ადსორბციის უნარით (13,2მმოლ/გ) წყლის ორთქლის მიმართ ცეოლითი მიღებულია კრისტალიტების მიკრომეტრული ფორმით და თავის თვისებებით კონკურენტუნარიანია კომერციული NaA ცეოლითისა. ჩვენს მიერ მიღებული მიკროკრისტალური ცეოლითი NaA წარმოადგენს ცეოლითის მონოკატიონურ ფორმას, აქტიურად მოძრავი ნატრიუმის კატიონებით და მიმოცვლის მაღალი ტევადობით, რამაც საშუალება მოგვცა ,ჩვენს მიერ დახვეწილი იონმიმოცვლის, რენტაბელური მყარ–ფაზური მეთოდით მიგვეღო ბაქტერიციდული სორბენტები :AgA. CuA, ZnA შესაბამისად 382 მგ/გ ვერცხლის, 149 მგ/გ სპილენძის და154 მგ/გ თუთიის შემცველობით. მომზადებული მასალები Kirby-Baueri-ს ტესტის მიხედვით ავლენენ ბაქტერიოსტატიკურ აქტივობას ნაწლავის ჩხირის(Escheria coli) მიმართ რიგით - AgA> CuA> ZnA.მიღებული ბაქტერიციდული ცეოლითური სორბენტების გამოყენება რეკომენდირებულია მედიცინის სხვადასხვა დარგსა და გარემოს დაცვით ღონისძიებებში, ქაღალდის წარმოებაში ბაქტერიციდული შემავსებლის სახით. ისინი ყველა შემiთხვევაში ამცირებენ მიკროორგანიზმებით დაბინძურების დიდ რისკს.

---

6. პროექტის დასახელება - **პარანიტრობენზომჟავას და იზონიკოტინმჟავას ფუნქციონალიზაცია საქართველოს ბუნებრივი ნედლეულის საფუძველზე მომზადებულ ნანოკატალიზატორებზე და უკატალიზატოროდ**

ეტაპი: **იზონიკოტინმჟავას ფუნქციონალიზაცია საქართველოს ბუნებრივი ნედლეულის საფუძველზე მომზადებულ ნანოკატალიზატორებზე და უკატალიზატოროდ**

მეცნიერების დარგი და სამეცნიერო მიმართულება - **ფიზიკური ქიმია, ჰეტეროგენული კატალიზი, ბგერაქიმია, მიკროტალღური სინთეზი**

პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები - **2020-2025**

პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი: **ხელმძღვანელი და შემსრულებელი** ქიმიის მეცნიერებათა დოქტორი, მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი **ციური რამიშვილი**, კონსულტანტი აკადემიკოსი ვლადიმერ ციციშვილი

პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგები:

შესწავლილია ეთილ პირიდინ–4–კარბოქსილატის (ანუ იზონიკოტინმჟავაეთილ ესტერის) მიღების ახალი შესაძლებლობები პირიდინ–4–კარბონმჟავადან (ანუ იზონიკოტინმჟავადან) ეთილის სპირტით ესტერიფიკაციით კატალიზატორების და/ან ულტრაბგერის (US) ან მიკროტალღების (MW) დასხივებით არგონის არეში.

იზონიკოტინმჟავაეთილ ესტერი მედიცინაში ფართოდ გამოყენებული ტუბერკულოზის სამკურნალო პირველი რიგის პრეპარატის იზონიაზიდის – 4-პირიდინკარბონმჟავა ჰიდრაზიდის (C_6N_3H7O) წარმოებისთვის საჭირო წინამორბედია.

იზონიკოტინმჟავაეთილ ესტერის მიღების ტექნოლოგია ქიმური თვალსაზრისით გულისხმობს იზონიკოტინმჟავას კატალიზურ ან არაკატალიზურ ესტერიფიკაციას ეთილის სპირტით; ამ რეაქციების არსებული ჰომოგენური კატალიზატორები (H_2SO_4, HCI, $SiCI_4$, NaOH) გარემოსთვის მავნე ნივთიერებებია და ამიტომ ეს პროცესები საჭიროებს გაუმჯობესებას.

საანგარიშო პროექტში აღნიშნულ ესტერიფიკაციის რეაქციაში ჰეტეროგენულ კატალიზატორებად გამოყენებული იყო ნანოფოროვანი მიკრომეტრული ზომის კრისტალიტების (5.6–7.0 μm) შემცველი ბუნებრივი ცეოლითების წყალბადური ფორმები (H-CL, H-HEU-M, H-MOR) და მათ საფუძველზე მომზადებული მაღალი დისპერსულობის (0.39–0.48 μm) ნაწილაკების შემცველი კატალიზატორები (H-$CL_{ნანო}$, H-HEU-$M_{ნანო}$, H-$MOR_{ნანო}$). ამისთვის გამოყენებული იყო US და MW დასხივებები საწყისი ბუნებრივი ცეოლითების წყალბადური ფორმების.

უკატალიზატოროდ ესტერიფიკაციის რეაქციას წარმართავდნენა US და MW დასხივებით; ან კომბინირებულად – სონო-კატალიზურ და მიკროტალღოვან-კატალიზური ხერხებს იყენებდნენ საკვლევ ესტერიფიკაციის რეაქციაში.

შესწავლილია იზონიკოტინის მჟავას გარდაქმნის ხარისხის დამოკიდებულება კატალიზატორის მასისაგან (0.1–2 გ), ულტრაბგერის და მიკროტალღების სიმძლავრისაგან (200–300–450 ვ), ტემპერატურისაგან (40–80 °C). ოპტიმალურ პირობებად მიჩნეულია: კატალიზატორების მასა 0,5 გ, ტემპერატურა – 80 °C, იზონიკოტინმჟავას და ეთილის სპირტის მოლური თანაფარდობა 1/11.5. ნაჩვენებია, რომ შესწავლილ დიაპაზონში იზონიკოტინმჟავას გარდაქმნის ხარისხზე ულტრაბგერის და მიკროტალღების მოქმედებისას ოპტიმალურია მათი 450 ვატის ტოლი სიმძლავრე. ტემპერატურის გაზრდით 40–დან 80 °C –დე იზონიკოტინის მჟავას გარდაქმნის საწყისი სიჩქარე თითქმის სამჯერ მატულობს.

ნაჩვენებია, რომ მოლური თანაფარდობის (ν(INA)/ν(C_2H_5OH)) ზრდით US და MW დასხივებისას მატულობს იზონიკოტინმჟავას გარდაქმნის ხარისხი, მაგრამ ეს გავლენას არ ახდენს პროცესის სელექციურობაზე; ის შეადგენს 97–99%.

ეთილის სპირტით ესტერიფიკაციის რეაქციაზე ერთდროულად ულტრაბგერის ან მიკროტალღების და კატალიზატორების - ბუნებრივი ცეოლითების ნანოგანზომილებიანი წყალბადური ფორმების ზემოქმედებისას უფრო ჩქარდება ესტერიფიკაცია თერმოკატალიზურ პროცესთან მიმართებაში; ძირითადად, იზრდება გარდაქმნის ხარისხი და სამიზნე პროდუქტის იზონიკოტინმჟავაეთილ ესტერის შედარებით დაბალი, შესაბამისად 21–35 და 20–31%-დე გამოსავლიანობა; როგორც ჩანს, ულტრაბგერის და მიკროტალღების და კატალიზატორების მოქმედების სინერგიზმის გამო.

მიღებული შედეგებიდან ჩანს, რომ ულტრაბგერით ან მიკროტალღებით ბუნებრივი ცეოლითების წყალბადური ფორმების დასხივებისას ხდება მათი კრისტალიტების ზომების შემცირება 5-7 მკმ- დან 290-480 ნმ-მდე; ამ გზით მიღებული ნანოზომების კრისტალიტების

შემცველი ცეოლითური კატალიზატორების (H-CL$_{ნანო}$, H-HEU-M$_{ნანო}$, H-MOR$_{ნანო}$) კატალიზური აქტიურობა მატულობს მათ საწყის ფორმებთან შედარებით იზონიკოტიმმჟავას ეთილირების რეაქციაში; ეს ცვლილებები უფრო შესამჩნევია ცეოლითური კატალიზატორების ჰეილანდიტის და მორდენიტის შემთხვევებში. მიღებული იზონიკოტინმჟავაეთილის ესტერის გამოსავლიანობის და სელექციურობის ყველაზე მაღალი მნიშვნელობები, შესაბამისად 28–34% და 97–98%-ია H-HEU-M$_{ნანო}$ კატალიზატორზე ულტრაბგერისა და მიკროტალღების ერთდროული მოქმედებისას. შევნიშნავთ, რომ ლიტერატურული მონაცემებით იზონიკოტინმჟავას ესტერიფიკაციის რეაქციაში ჰომოგენურ ფაზაში პროცესის მიცელარულ კატალიზატორზე (N-ალკანოილ–N–მეთილ–1–გლიკამინ პოლიოლი, არაიონოგენური ზედაპირულად აქტიური ნივთიერება) 45 °C წყლის არეში წარმართვისას გარდაქმნის ხარისხი გაცილებით მაღალია, დაახლოებით 90%.

კვლევაში გამოყენებული იყო GC/MS, FTIR და სხვა მეთოდები.

---

7. პროექტის დასახელება - **ორგანული და არაორგანული ნაერთების ერთობლივი პიროლიზის პროცესების კვლევა და მეტალთა კარბიდების, ბორიდების, ოქსიდების, 2D და 3D ნახშირბადის ფორმების მიღების ახალი მეთოდების დამუშავება**; ეტაპები:
   - ბორის მჟავის ეთერების, ტეტრაალკოქსიტიტანატებისა და ბიოპოლიმერების ერთობლივი პიროლიზით B_4C-TiB_2 კომპოზიციური ნანოფხვნილების მიღება;
   - B_4C-TiB_2 და Al_2O_3-TiB_2 ულტრადისპერსული ფხვნილების მიღების მეთოდების ოპტიმიზაცია და მიღებული ნაერთების სტრუქტურულ-მორფოლოგიური კვლევა;

მეცნიერების დარგი და სამეცნიერო მიმართულება - **ნანოტექნოლოგია, ეკოლოგია**

პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები - **2020-2025**

პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი: **ხელმძღვანელი** ქიმიის მეცნიერებათა კანდიდატი მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი **როინ ჭედია**, კონსულტანტი აკადემიკოსი ვლადიმერ ციციშვილი, **შემსრულებლები -** უფროსი მეცნიერ თანამშრომელი **ნათია ბარბაქაძე**, მეცნიერ თანამშრომლები **ქეთევან სარაჯიშვილი**, **თამარ ქორქია**, **მაია ჯაფარიძე**, დოქტორანტი - **თამარ დუნდუა.**

პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგები:

დიეთილენგლიკოლის (გლიცერინის) და ბორის მჟავის ურთიერთქმედებით მიღებული იქნა $B(0R)_3$ ტიპის ბორის მჟავის ეთერები. ტეტრაბუტოქსი ტიტანის, ბორისმჟავის ეთერებისა და მიკროკრისტალური ცელულოზის ფხვნილისაგან დამზადებული პასტის არგონის არეში პიროლიზით 600-700 ^{0}C მიღებული იქნა B_2O_3-TiO_2-C კომპოზიტი. ტემპერატურის გაზრდით 1200^{0}C-მდე მიიღება ტიტანის კარბიდი, ხოლო 1400^{0}C-ზე წარმოიქმნება ბინარული კომპოზიტი B_4C-TiB_2. ნახშირბადის წყაროდ გამოყენებული იქნა ცელულოზის ნაწილობრივი ჰიდროლიზის პროდუქტები, ჰიდროქსიეთილცელულოზა, ცელულოზის აცეტატები, სხვადასხვა ტიპის შაქრები, ლიგნინი, ბამბის ბოჭკო და მაღალმოლეკულური ცხიმები. $B(0R)_3$ და $Ti(OR)_4$ ტიპის ნაერთები 100-200^{0}C-ზე კარგად ერევიან ბიოპოლიმერებს ან ურთიერთქმედებენ მათთან, რის შედეგადაც ბორი და ტიტანი ჰომოგენურად ნაწილდებიან მატრიცაში. შემდგომი მათი კარბოთერმული აღდგენით მიიღება ბორის კარბიდის და ტიტანის ბორიდი. B_4C-TiB_2 კომპოზიტი ასევე მიღებული იქნა თხევადი კაზმებიდან (სუსპენზიებიდან და პასტებიდან). სუსპენზიების მისაღებად გამოყენებული იქნა ამორფული ბორი, ტიტანის ოქსიდი და ორგანული ნაერთები (მრავალატომიანი სპირტები, პოლივინილის სპირტი, ნახშირწყლები). სუსპენზიებიდან პრეკერამიკული პრეკურსორები მიიღება მათი გაფრქვევით გაშრობით და მიღებული მასის პიროლიზით 600^{0}C-ზე. ფხვნილებში კომპონენტების ჰომოგენურად განაწილებისათვის აუცილებელია მათი დაფქვა სხვადასხვა ტიპის წისქვილებით. ჩვენს მიერ ლაბორატორიულ პრაქტიკაში გამოყენებული იქნა ნანოწისქვილი, რომლის ჭიქა და ბურთულები დამზადებულია სალი მასალისაგან (WC-Co). დადგენილია, რომ ბურთულებისა და ჭიქის ცვეთის მასალები (WC, Co, WC-Co) წარმოადგენენ B_4C-TiB_2 კომპოზიტის მარცვლების ზრდის ეფექტურ ინჰიბიტორებს. ამავე დროს ვოლფრამის კარბიდი გარდაიქმნება ვოლფრამის პეტაბორიდად (W_2B_5). Al_2O_3-TiB_2

კომპოზიტი მიღებული იქნა შემდეგი მეთოდით: ალუმინის ტრიიზოპროპოქსიდის და ტიტანის ტეტრაიზოპროპილატის ჰიდროლიზით მჟავე არეში მიღებული ჰიდროგელს ემატება ამორფული ბორი. მიღებული მასის გამოწვა ხდება ჰაერზე 200^{0}C-ზე, ხოლო 700^{0}C-ზე არგონის არეში. ტიტანის ბორიდის მისაღებად პრეკერამიკულ პრეკურსორს ახურებენ 1300^{0}C-ზე. ფხვნილების შეცხობა და კერამიკული მასალების მიღება ხდებოდა 1500^{0}C-ზე ტამანის ღუმელში და ნაპერწკალური-პლაზმური მეთოდით. კერამიკის ნიმუშების სტრუქტურულ-მორფოლოგიური კვლევა ჩატარდა საქართველოს პოლიტექნიკური უნივრსიტეტის სტრუქტურული კვლევების რესპუბლიკურ ცენტრში.

---

8. პროექტის დასახელება - **მცირე მოცულობის, მაღალი ღირებულების მქონე ნაერთების მიღება მეორადი ნედლეულიდან**

მეცნიერების დარგი და სამეცნიერო მიმართულება - **ორგანული ქიმია**

პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები - **2020-2025**

პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი: **ხელმძღვანელი** ორგანულ ნაერთთა ქიმიის ლაბორატორიის გამგე, ქიმიის მეცნიერებათა კანდიდატი **მზია ციცაგი** (წლიური გეგმის, ანგარიშის, სტატიებისა და საკონფერენციო თეზისების მომზადება; შესრულებული სამუშაოს განსჯა და ინტერპრეტაცია; სამეცნიერო სტატიების მოძიება და დამუშავება), კონსულტანტი აკადემიკოსი **ვლადიმერ ციციშვილი**; **შემსრულებლები -** მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი **ქეთევან ებრალიძე** (სამეცნიერო სტატიებისა და თეზისების მომზადება. სამუშაოს დაგეგმვა და ლოჯისტიკური საკითხების მოგვარება), უფროსი მეცნიერ თანამშრომლები **მარიამ ჩხაიძე** (საფეხურებრივი ექსტრაქციის დაგეგმვა, ოპტიმალური პირობების შერჩევა, მიღებული შედეგების გაანალიზება), **იმედა რუბაშვილი** (მიღებული პენტაციკლური ტერპენოიდების ანალიზის მეთოდის შერჩევა და დამუშავება; სტატიებისა და თეზისების მომზადება), მეცნიერ თანამშრომლები **მირანდა ხაჩიძე** (პენტაციკლური ტრიტერპენოიდების დაგროვება და გასუფთავება), **მანანა ბუზარიაშვილი** (ნედლეულის საექსტრაქციოდ მომზადება; შრობის დინამიკის შესწავლა).

პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგები:
კვლევის მიმდინარე ეტაპზე შესწავლილი იქნა ნუშის ლენჯო, როგორც პენტაციკლური ტრიტერპენოიდების, ურსოლისა და ოლეანოლის მჟავების პერსპექტიული წყარო. ნუშის ლენჯო წარმოადგენს მოსავლის აღების შემდგომ დარჩენილ აგრო-სამრეწველო ნარჩენს. კვლევით დადგინდა რომ ის აკმაყოფილებს ყველა მოთხოვნას, რაც უზრუნველყოფს საფეხურებრივი ექსტრაქციით მიზნობრივი პროდუქტის წარმატებით ექსტრაქციას: პირველადი ნარჩენი არ არის მალფუჭებადი, ადვილად შრება, მაღალია პენტაციკლური ტრიტერპენოიდების შემცველობა. შემუშავებული იქნა საფეხურებრივი ექსტრაქციის დიზაინი, რომელიც შესაძლებლობას ქმნის ერთი აგრი-სამრეწველო ნარჩენიდან მიღებული იქნას, რამოდენიმე სასარგებლო პროდუქტი. შაქრები, პექტინი და ტრიტერპენოიდები იქნა შერჩეული, როგორც სამიზნე პროდუქტები, რადგან მათი კონცენტრაცია მცენარეულ მატრიცაში შედარებით მაღალია და მათი ექსტრაქცია შესაძლებელია ჩართული იქნას თანმიმდევრული ექსტრაქციის ერთიან ციკლში. შაქრების გამოყოფის შემდეგ ხდება მისი სპირტული დუღილი და ეთილის სპირტის მიღება, პექტინიც სამრეწველო პროდუქტია, ხოლო პენტაციკლური ტრიტერპენოიდები მცირე მოცულობის მაღალი ღირებულების მქონე ნაერთებია. პირველ ეტაპზე ხდება შაქრების სამ სტადიანი ექსტრაქცია წყლით, მეორე ეტაპზე პექტინის გამოყოფა ხდება აპრობირებული მეთოდით, მესამე ეტაპზე - პენტაციკლური ტრიტერპენოიდების აცეტონით ულტრაბგერითი ექსტრაქცია. ძირითადი ეტაპებისთვის დადგენილი იქნა ოპტიმალური დრო, ტემპერატურა, ნაწილაკის ზომა, ულტრაბგერის სიხშირე. ყველა პარამეტრი მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს სელექტურობაზე. ულტრაბგერითი ექსტრაქციის შედეგად მიღებული ხსნარი ორთქლდება როტორულ ამაორთქლებელზე, გამხსნელის მცირე მოცულობამდე, რის შემდეგაც ხდება დალექვა ყინულიანი წყლით. სუსპენზია ყოვნდება ნალექის ჩამოყალიბებამდე და იფილტრება. ნალექის გაშრობის შემდგომ ხდება ჰექსანით ან პეტროლეინის ეთერით ჩარეცხვა, არაპოლარული ნაერთების მოცილების მიზნით. ექსტრაქციის ყველა ეტაპზე მიღწეული იქნა მიზნობრივი პროდუქტების

მაღალი სელექტიურობა და გამოსავალი. ასევე მიმდინარეობს კვლევები ურსოლისა და ოლეანოლის მჟავების დერივატიზაციის მიმართულებით, რისთვისაც საჭიროა მაღალი სისუფთავის საწისი ნივთიერებები. შემუშავებული იქნა მათი გასუფთავების და დაცილების მეთოდები. ურსოლის და ოლეანოლის მჟავები იზომერებს წარმოადგენს. მათი დაცილების ცნობილი მეთოდები საკმაოდ ხანგრძლივია და მოითხოვს გამხსნელების დიდ რაოდენობას. საჭირო გახდა სწრაფი და ეფექტური მეთოდის შემუშავება. ჩვენს მიერ შემუშავებულმა სტრატეგიამ ექსტრაქციის ეტაპზე მომხდარიყო მაქსიმალური სელექტურობის მიღწევა, გაამართლა. ქრომატოგრაფიულ სვეტზე ხდება უკვე საკმაოდ მაღალი სისუფთავის (თხელფენოვან ქრომატოგრამაზე მხოლოდ ერთი მკვეთრი ლაქაა) ოლეანოლისა და ურსოლის მჟავების ნარევის დაყოფა. ამან მნიშვნელოვნად შეამცირა დაყოფის დრო და გამხსნელების დანახარჯი.

ქიმიურად სუფთა სახით მიღებული ეს ნივთიერებები წყალში ძალიან მცირე ხსნადობით ხასიათდებიან და ბიოფარმაცევტული კლასიფიკაციის სისტემის (BCS) მიხედვით IV კლასს მიეკუთვნებიან. ამიტომ მათი თავისუფალი სახით გამოყენებისას, დაბალი ფარმაკოლოგიური ეფექტი ვლინდება, რაც გამოწვეულია აღნიშნული ნივთიერებების დაბალი ათვისებით, კუჭ-ნაწლავის ლორწოვან გარსში დაბალი შეწოვით და ბიომემბრანებში დაბალი შეღწევადობით. ურსოლის და ოლეანოლის მჟავები შეიცავენ კარბოქსილის (C28) და ჰიდროქსილის (C3), ჯგუფებს . ეს ჯგუფები საშუალებას იძლება მოლეკულების სტრუქტურული მოდიფიცირებით ჰიდროფილური ნახევარდერივატების სინთეზი განხორციელდეს და მიღებული იქნეს ერთი ან რამდენიმე ფარმაკოფორული ჯგუფის შემცველი დერივატები პროწამლის სახით (Prodrug)

ურსოლის მჟავის დერივატიზაციის მიზნით დაგეგმილია ურსოლის მჟავის გარდაქმნა ამინოქსი მჟავებით. ამ ეტაპზე მიღებულია 3-O-აცეტილ ურსოლის მჟავა 72% გამოსავლით და ხდება დაგროვება. დასინთეზებულია მეთილსუფონილბენზრიაზოლი.

---

9. პროექტის დასახელება - **აფლატოქსინების ადსორბცია სულფიდური ლიგნინისა და იონიზირებული კლინოპტილოლიტის ბაზაზე დამზადებული პრეპარატებით**

მეცნიერების დარგი და სამეცნიერო მიმართულება - **ეკოლოგია, ბიოტექნოლოგია**

პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები - **2020-2025**

პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი: **ხელმძღვანელი** ქიმიური ეკოლოგიის ლაბორატორიის გამგე, ქიმიის მეცნიერებათა კანდიდატი **ირმა მიქაძე**, **შემსრულებლები** - უფროსი მეცნიერ თანამშრომლები - **ნინო ქარქაშაძე**, **რუსუდან ცისკარიშვილი**, მეცნიერ თანამშრომლები - **რუსუდან ურიდია**, **ნანა წეროძე**, **ლეილა ტატიაშვილი**, **ალექსანდრე ცერცვაძე**.

პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგები:

მიკოტოქსინები მიეკუთვნება ერთერთ დომინირებულ ბიოგენური შხამების ჯგუფს, რომელთა მეშვეობითაც ხდება საქონლის საკვების და საკვები პროდუქტების დაზიანება. ასეთი სახის პროდუქტების მიღება ადამიანსა და ცხოველში იწვევს მოწამვლას - მიკოტოქსიკოზს. მცენარეების და მათი პროდუქტების შენახვის პირობების დროს გაწვეული დაავადებების უმრავლესობა გამოწვეულია პარაზიტული სოკოებით. ინფექციის გამოსაწვევად სოკოს სპორა მცენარის ზედაპირზე უნდა მოხდეს და აქ აღმოცენდეს. სპორისაგან გამოზრდილი ჰიფი მცენარეულ უჯრედებში გადამოძრავდება, საიდანაც ჰეტეროტრიფული სოკო საკვებ ნივთიერებებს მოიპოვებს. ამის შედეგად სოკო მცენარეებში იწვევს დაავადების სიმპტომებს, რომლებიც დაკავშირებულია უჯრედების დაზიანებით ან სოკოების ტოქსინების მოქმედებით. მცენარეებს გააჩნიათ ასეთი შემოტევებისაგან დაცვის სხვადასხვა მექანიზმი; ის ფაქტი, რომ რომელიმე სოკო, როგორც წესი, აზიანებს მხოლოდ ერთი ტიპის მცენარეებს ან მათ მონათესავე ჯგუფებს, აჩვენებს იმას, რომ სხვა მცენარეები მათ მიმართ მდგრადები არიან სხვადასხვა მიზეზების გამო. სოკოების მიმართ მგრძნობიარე ტიპებშიც კი არსებობს მცენარეების ეგზემპლარები, რომლებიც რაღაც ხარისხით მდგრადები არიან სოკოების მიმართ. ამ მდგომარეობას სელექციონერები იყენებენ ახალი, დაავადებების მიმართ მდგრადი ჯიშების გამოსაყვანად გადარჩევისა და შეჯვარების მეთოდებით.

საანგარიშო პერიოდში აფლატოქსინის ადსორბციისთვის შერჩეულია ორი ადორბენტი - სულფიდური ლიგნინი და ნატრიუმის თიოსულფატით დამუშავებული კლინოპტილოლიტი.
ადსორბირებული აფლატოქსინის რაოდენობრივი განსაზღვრისთვის შეირჩა ორი მეთოდი. ორივე მეთოდისთვის ორივე ნიმუშის დაქუცმაცებულ 50-50 გ ნიმუშის (სულ 4 ნიმუში) ცალ-ცალკე მუშავდება აცეტონი-წყალი (85:15) ნარევს, ძლიერი შენჯღრევის შემდეგ მუშავდება ჰექსანით და 4%-იანი NaCl-ის წყალხსნარით.
1 მეთოდი - ორივე ადსორბენტის დამუშავებული თითო-თითო ნიმუშებიდან ტოქსინების გადაყვანა აცეტონ-წყლიანი ფენიდან მოხდა ბენზოლში. ნიმუშებს დაემატა ბენზოლი, გამყოფი ძაბრიდან ჩაიფილტრა, გამხსნელი ავაორთქლეთ წყლის აბაზანაზე და ნიმუშები გამზადდა ქრომატოგრაფიული სვეტისთვის.
2 მეთოდი - ორივე ადსორბენტის დამუშავებული თითო-თითო ნიმუშებიდან ტოქსინების გადაყვანა აცეტონ-წყლიანი ფენიდან მოხდა ქლოროფორმში. ნიმუშებს დაემატა ქლოროფორმი, რამოდენიმეჯერ ჩაირეცხა ქლოროფორმით და გამხსნელი ავაორთქლეთ, ნიმუშები გამზადდა ქრომატოგრაფიული სვეტისთვის.
შერჩეულია ქრომატოგრაფიული სვეტი - ქვედა ფენა 1 სმ სილიკაგელი, შემდეგ 2-2,5 სმ ალუმინის ოქსიდი და გაუწყლოებული ნატრიუმის სულფატი.
სამუშაოები გრძელდება რაოდენიბრივი ანალიზიზსთვის, რის შემდეგაც შეირჩევა უფრო ხელსაყრელი ადსორბენტი.

---

10. პროექტის დასახელება - **გარემოზე მავნე ზეგავლენის შემცირების მეთოდების შემუშავება ქიმიური ეკოლოგიის მიდგომების გამოყენებით, მათი გამოცდა და შეფასება**

მეცნიერების დარგი და სამეცნიერო მიმართულება - **ეკოლოგია, ბიოტექნოლოგია**

პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები - **2020-2025**

პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი: **ხელმძღვანელი** ქიმიის მეცნიერებათა კანდიდატი უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი **ნინო ქავთარაძე**, **შემსრულებლები -** უფროსი მეცნიერ თანამშრომლები **დალი იოსელიანი, ლიპარიტ დოლიძე**, მეცნიერ თანამშრომლები - **გულნარა ბალარჯიშვილი, ნელი ყალაბეგაშვილი ლია სამხარაძე, ნინო ნონიკაშვილი, მაია სტეფანიშვილი, ქეთევან ქოჩიაშვილი, მაია ჯაფარიძე, თამარ დგებუაძე**

პროექტის 2021 წლის ეტაპების ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგები:

- **Fe(II)-საგან წყალხსნარების გასუფთავება ქართული პერლიტით.** წარმოდგენილ სამუშაოში პირველად იყო ჩატარებული კვლევები საქართველოში არსებული ბუნებრივ მინერალ პერლიტზე ორვალენტიანი რკინის იონებისაგან დაბინძურებული წყლის გასუფთავების პროცესში. შესწავლილ იქნა ადსორბციის ხარისხის დამოკიდებულება pH-ის, ადსორბენტის დოზირების და ადსორბატის კონცენტრაციისაგან, როგორც გაფუებულ ისე საწყის (გაუფუებულ პერლიტზე) დინამიკურ პირობებში. აღნიშნულ პროცესში ადსორბენტის რაოდენობის ცვლილება შეადგენდა 1-7 გ, ხსნარის კონცენტრაცია 50-300 მლგ/ლ, დროის ხანგრძლივობა 0,5-2 სთ და pH 1-5. დადგენილ იქნა Fe(II)-ის ადსორბციის ოპტიმალური პირობები, როგორც გაფუებულ ისე გაუფუებელი პერლიტისათვის: ადსორბციის ხანგრძლივობა 1 სთ, ადსორბენტის რაოდენობა 5 გ, ხსნარის კონცენტრაცია 100 მგ/ლ და pH=5. მაქსიმალური ადსორბციის ხარისხი გაფუებული პერლიტისათვის შეადგენდა 91% და მოცულობითი ტევადობა შესაბამისად 1,82 მგ/გ, ხოლო გაუფუებელი პერლიტისათვის ადსორბციის ხარისხი იყო 27,2%. მოცემული სამუშაო ეხება საქართველოში არსებულ ბუნებრივი მინერალის - პერლიტის ბაზაზე დამზადებული ადსორბენტების - ბუნებრივი და აფუებული პერლიტის ადსორბციული თვისებების შესწავლას სპილენძის და რკინის იონებით დაბინძურებული წყლის გაწმენდის პროცესში. გამოკვლეულია აღნიშნული ადსორბენტების ადსორბციის ხარისხის დამოკიდებულება ადსორბენტის რაოდენობაზე, ცდის ხანგრძლივობაზე, გამოსაკვლევი ხსნარის კონცენტრაციაზე და pH-ის სიდიდის ცვლილებაზე. დადგენილია ადსორბციული პროცესების ოპტიმალური პირობები, რომლის დროსაც ადსორბციის ხარისხი Cu^{2+} -ის შემთხვევაში შეადგენდა 94%, ხოლო Fe^{2+}-ის შემთხვევაში 91%.

- სამუშაოები მიმდინარეობს **მძიმე მეტალებით დაბინძურებული ნიადაგების ბიორემედიაციისათვის საჭირო ადგილობრივი მიკროორგანიზმების ბიოსტიმულირების მიმართულებით**. ბიორემედიაციის მიზნით შერჩეულია მიკროორგანიზმების გარკვეული შტამები. მოხდა მძიმე მეტალების ხსნადი მარილების წყალხსნარებით ნიადაგების ხელოვნურად დაბინძურება და მჟავიანობის განისაზღვრა. pH კორექცია განხორციელდა ჩამქრალი კირით, რაც ხელს უწყობს ნიადაგების ნაყოფიერების გახანგრძლივებას. მძიმე მეტალების ადსორბციის მიზნით გამოყენებულია მოდიფიცირებული ბუნებრივი სორბენტები. ბუნებრივი სორბენტების მოდიფიცირება მოხდა ტორფიდან გამოყოფილი ჰუმინური მჟავების ნაწარმებით, ხოლო სორბციული უნარის გასაზრდელად გამოყენებულია არაორგანული მჟავები და მარილები. ჰუმინური მჟავების მოდიფიცირება მოხდა რკინის იონებით Fe^{2+}, რამაც შეამცირა მძიმე მეტალების ხსნადობა ჰუმინურ მჟავაში და გამორიცხა მეტალების ხსნადი და შესაბამისად მოძრავი კომპლექსების წარმოქმნა. აღსანიშნავია, რომ მოდიფიცირებული ჰუმინური მჟავები ეფექტური სორბენტებია Pb^{2+} და Cu^{2+} იონებისათვის, ხოლო Zn^{2+} შემთხვევაში შედარებით დაბალი ხარისხით ხდება. მოდელური დაბინძურებული ნიმუშების ტენიანობა შეადგენდა 40 %, ტემპერატურა 22-25°C. ხელოვნური დაბინძურებიდან 14 დღის შემდეგ, ნიადაგის ზედაპირზე მოხდა ადგილობრივი მშრალი სორბენტების შეტანა (მონტმოროლონიტები/კაოლინიტები), გაფხვიერება და დანოტივება. კვლევის პერიოდში ნიმუშების მორწყვა და გაფხვიერება რეგულარულად მიმდინარეობდა კვირაში ერთხელ. საკონტროლოდ აღებულია დაბინძურებული ნიადაგების ნიმუშები სორბენტების გარეშე. მიკროფლორის რაოდენობას და ხარისხს ვსწავლობდით ტრადიციული მიკრობიოლოგიური მეთოდებით გამოყენებით. საკვლევი ნიადაგიდან ამოითესა მიკროორგანიზმების 10 ჯგუფი. მიკროორგანიზმების რაოდენობა დადგენილია მკვებავ არეზე ნიადაგის სუსპენზიის დათესვით. შედეგები შეფასდა პეტრის თასზე, გაანგარიშება მოხდა 1 გ ნიადაგზე. კვლევის ამ ეტაპზე რემედიაცია განხორციელებულია Nitrogen-fixing bacteria გვარის წარმოადგენელი *Azotobacter* და *Nitrobacter*.

---

11. პროექტის დასახელება - **პოლიკონდენსაციის რეაქციის კანონზომიერებათა შესწავლა, განსხვავებული ტიპის და სტრუქტურის მქონე პოლიფუნქციური მონომერების საფუძველზე, სხვადასხვა კლასის პოლიმერების სინთეზის განსახორციელებლად**

მეცნიერების დარგი და სამეცნიერო მიმართულება - **მაღალმოლეკულურ ნაერთთა ქიმია**

პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები - **2020-2025**

პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი: **ხელმძღვანელები**: მაღალმოლეკულურ ნაერთთა ქიმიის ლაბორატორიის გამგე, ქიმიის მეცნიერებათა დოქტორი **გივი პაპავა** და უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი, ქიმიის მეცნიერებათა კანდიდატი **ია ჩიტრეკაშვილი**, **შემსრულებლები** - უფროსი მეცნიერი თანამშრომლები **ეთერ გავაშელიძე** (ნალღობში ოქსიბენზოლისა და პარაფორმის ურთიერთქმედების პროცესის შესწავლა, ნოვოლაქის ტიპის ოლიგომერების სინთეზის განხორციელება) და **რივა ლიპარტელიანი** (ოქსიბენზოლის თანაოლიგომერებისა და მისი ალკილწარმოებულების სინთეზი, მიღებული ოლიგომერების დახასიათება), მეცნიერი თანამშრომლები **ნაზი გელაშვილი** (პარაფორმის დესტრუქციის პროცესის შესწავლა ნალღობში, დესტრუქციის პროცესზე სხვადასხვა ფაქტორის გავლენა), **ნორა დოხტურიშვილი** (ნოვოლაქის ტიპის ოლიგომერების თვისებების შესწავლა: ფუნქციური ჯგუფების განსაზღვრა, ელემენტური ანალიზი, ხსნადობა, გარბილების ტემპერატურის განსაზღვრა და ა.შ.), **ნანული ხოტენაშვილი** (ნოვოლაქის სინთეზის ზოგიერთი ტექნოლოგიური პარამეტრის დადგენა).

პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგები:
ოქსიბენზოლისა და მისი ალკილწარმოებულების საფუძველზე სინთეზირებულია ნოვოლაქის ტიპის ოლიგომერები. შემუშავებულია ნალღობში ოლიგომერების მიღების ტექნოლოგია, რომლის დროსაც ადგილი არა აქვს საწარმოო წყლების წარმოქმნას. შერეული ოლიგომერების მისაღებად ოქსიბენზოლთან ერთად გამოიყენება მისი ალკილწარმოებულები. ალკილის ჯგუფები მაპლასტიფიცირებელ გავლენას ახდენენ, რასაც დიდი მნიშვნელობა აქვს ოლიგომერის

გადამუშავების დროს. ოლიგომერის სინთეზის დროს მეორე კომპონენტად გამოყენებულია პარაფორმი, რომელიც გახურებით დეპოლიმერიზდება და გამოყოფს ფორმალდეჰიდს, რომელიც იქვე ურთიერთქმედებს ოქსიფენოლთან ოლიგომერის წარმოქმნით. ტემპერატურა და კატალიზატორის კონცენტრაცია გავლენას ახდენენ პოლიკონდენსაციის სიჩქარეზე, ხოლო რეაქციის ხანგრძლივობა პოლიმერის მოლეკულურ მასაზე. კონდენსაციის რეაქციის სიჩქარე მაღალია მიერთების სიჩქარეზე, ამიტომ ოლიგომერები პრაქტიკულად არ შეიცავენ მეთილოლის ჯგუფებს, რაც დასტურდება სპექტროსკოპიული განოკვლევებით. როგორც ერთგვაროვანი, ასევე შერეული ოლიგომერები კარგად იხსნებიან ტრივიალურ ორგანულ გამხსნელებში. ჰექსამეთილენტეტრამინთან ურთიერთქმეედებისას 180 – 200^{0}C–ზე განიცდიან სტრუქტურირებას და გადადიან რეზიტში, რომლებსაც აქვთ სივრცითი სტრუქტურა, კარგავენ ხსნადობის უნარს და აღარ ლღვებიან.

---

12. პროექტის დასახელება - **კვლევების განვითარება პოლიკონდენსაციის რეაქციის მიზანმიმართული წარმართვით ნანოსტრუქტურული კომპონენტებით პლაკირებული პოლიმერების მისაღებად**

მეცნიერების დარგი და სამეცნიერო მიმართულება - **მაღალმოლეკულურ ნაერთთა ქიმია**

პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები - **2020-2025**

პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი: **ხელმძღვანელები**: მაღალმოლეკულურ ნაერთთა ქიმიის ლაბორატორიის გამგე, ქიმიის მეცნიერებათა დოქტორი **გივი პაპავა** და მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი, ქიმიის მეცნიერებათა კანდიდატი **მარინა გურგენიშვილი**, **შემსრულებლები** - უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი **ეთერ გავაშელიძე** (ეპოქსიდური ოლიგომერებისა და მათ საფუძველზე პოლიმერების მისაღებად დიოლური მონომერების მოლეკულაში სხვადასხვა სტრუქტურის მქონე არომატული ჯგუფების შემცველი კომპონენტებიეპოქსიდური ოლიგომერებისა და მათ საფუძველზე პოლიმერების მისაღებად დიოლური მონომერების მოლეკულაში სხვადასხვა სტრუქტურის მქონე არომატული ჯგუფების შემცველი კომპონენტების სინთეზი, მათ საფუძველზე გლიციდის ეთერების მიღება), მეცნიერი თანამშრომლები **ნორა დოხტურიშვილი** (ეპოქსიდური ოლიგომერებისა და მათ საფუძველზე პოლიმერების მისაღებად დიოლური მონომერების მოლეკულაში სხვადასხვა სტრუქტურის მქონე პოლიციკლური ჯგუფების შემცველი კომპონენტების სინთეზი), **ქეთევან არჩვაძე** (დიოლურ მონომერებში სხვადასხვა სტრუქტურუის მქონე არომატული ჯგუფების შემცველიმონომერების საფუძველზე ოლიგომერებისა და გამყარებული პოლიმერების მიღება), **ზურაბ ჩუბინიშვილი** (დიოლურ მონომერებში სხვადასხვა სტრუქტურუის მქონე პოლიციკლური ჯგუფების შემცველი მონომერების საფუძველზე ოლიგომერებისა და გამყარებული პოლიმერების მიღება), **ზურაბ თაბუკაშცილი** (სხვადასხვა სტრუქტურის მქონე ოლ;იგომერების გამყარებით მიღებული ეპოქსიდური პოლიმერების თვისებების შესწავლა).

პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგები:
სინთეზირებულია თერმო– და თბომედეგი ეპოქსიდური პოლიმერები. დიოლურ კომპონენტში როგორც არომატული, ასევე ალიციკლური ბუნების ციკლური ჯგუფების არსებობა მნიშვნელოვნად განსაზღვრავს სტრუქტურირებული პოლიმერების თვისებებს, რამეთუ ისინი ზეგავლენას ახდენენ პოლიმერების თერმული მაჩვენებლების გაზრდაზე. პოლიმერების გამამყარებლად გამოყენებული კომპონენტები აგრეთვე შეიცავენ სხვადასხვა სტრუქტურის ციკლურ ჯგუფებს. შესწავლილია როგორც ციკლური ჯგუფების, ასევე ბისფენოლის ფენილის ბირთვში ჩანაცვლებული ჯგუფების გავლენა პოლიმერების თვისებებზე. პოლიმერების თვისებები დმოკიდებულია აგრეთვე გამამყარებლის სტრუქტურაზე. გამამყარებლად გამოყებებული იყო სხვადასხვა ქიმიური ბუნების კომპონენტები , როგორც ამინური, ასევე ანჰიდრიდული. გამამყარებლებად გამოყენებული იყო მეთილტეტრაჰიდროფტალის ანჰიდრიდი და 4,4^1–დიამინოდიფენილ–სულფონი. გამყარების შედეგად მიღებული პოლიმერების თერმომექანიკურმა და თერმოგრავიმეტრიულმა ამალიზმა გვიჩვენა, რომ ციკლური ჯგუფების შემცველი ბისფენოლების დიგლიციდის ეთერების ბაზაზე მიღებული ეპოქსიდური პოლიმერები ხასიათდებიან მაღალი თერმო– და თბომედეგობით,

როგორც გაირკვა ციკლური ჯგუფების სტრუწტურა არსებით გავლენას არ ახდენს გამყარებული პოლიმერების თერმულ თვისებებზე, მაშინ, როდესაც ბისფენოლის ჰიდროქსილის მიმართ ორთო– მდგომარეობაში მყოფი ჩამნაცვლებლები ახდენენ ზეგავლენას ამ მაჩვენებლებზე. ალკილ– და ჰალოგენჩანაცვლებული ბისფენოლების საფუძველზე მიღებული პოლიმერებისათვის ეს მაჩვენებლები რამდენადმე დაბალია. თერმული თვისებები დამოკიდებულია აგრეთვე გამამყარებლის სტრუქტურახე და ბუნებაზე. დიამინოდიფენილსულფონით [გამყარებული პოლიმერის თერმული მაჩვენებლები უფრო მაღალია მეთილტეტრაჰიდროფტალის ანჰიდრიდით გამყარებულ პოლიმერებზე. აღსანიშნავია, რომ 600 გრადუსზე მაღალ ტემპერატურაზე ეს პოლიმერები არ წარმოქმნიან კოქსს და მთლიანად იშლებიან, რაც დამახასიათებელია ნორბორნანის ტიპის ჯგუფების შემცველი პოლიმერებისათვის. ბისფენოლის ფენილის ბირთვში ჰალოგენჩანაცვლებული პოლიმერები არ იწვიანსინთეზირებულია თერმო– და თბომედეგი ეპოქსიდური პოლიმერები. დიოლურ კომპონენტში როგორც არომატული, ასევე ალიციკლური ბუნების ციკლური ჯგუფების არსებობა მნიშვნელოვნად განსაზღვრავს სტრუქტურირებული პოლიმერების თვისებებს, რამეთუ ისინი ზეგავლენას ახდენენ პოლიმერების თერმული მაჩვენებლების გაზრდაზე. პოლიმერების გამამყარებლად გამოყენებული კომპონენტები აგრეთვე შეიცავენ სხვადასხვა სტრუქტურის ციკლურ ჯგუფებს. შესწავლილია როგორც ციკლური ჯგუფების, ასევე ბისფენოლის ფენილის ბირთვში ჩანაცვლებული ჯგუფების გავლენა პოლიმერების თვისებებზე. პოლიმერების თვისებები დმოკიდებულია აგრეთვე გამამყარებლის სტრუქტურაზე. გამამყარებლად გამოყებებული იყო სხვადასხვა ქიმიური ბუნების კომპონენტები , როგორც ამინური, ასევე ანჰიდრიდული. გამამყარებლებად გამოყენებული იყო მეთილტეტრაჰიდროფტალის ანჰიდრიდი და 4,4[1]–დიამინოდიფენილ–სულფონი. გამყარების შედეგად მიღებული პოლიმერების თერმომექანიკურმა და თერმოგრავიმეტრიულმა ამალიზმა გვიჩვენა, რომ ციკლური ჯგუფების შემცველი ბისფენოლების დიგლიციდის ეთერების ბაზაზე მიღებული ეპოქსიდური პოლიმერები ხასიათდებიან მაღალი თერმო– და თბომედეგობით, როგორც გაირკვა ციკლური ჯგუფების სტრუწტურა არსებით გავლენას არ ახდენს გამყარებული პოლიმერების თერმულ თვისებებზე, მაშინ, როდესაც ბისფენოლის ჰიდროქსილის მიმართ ორთო– მდგომარეობაში მყოფი ჩამნაცვლებლები ახდენენ ზეგავლენას ამ მაჩვენებლებზე. ალკილ– და ჰალოგენჩანაცვლებული ბისფენოლების საფუძველზე მიღებული პოლიმერებისათვის ეს მაჩვენებლები რამდენადმე დაბალია. თერმული თვისებები დამოკიდებულია აგრეთვე გამამყარებლის სტრუქტურახე და ბუნებაზე. დიამინოდიფენილსულფონით [გამყარებული პოლიმერის თერმული მაჩვენებლები უფრო მაღალია მეთილტეტრაჰიდროფტალის ანჰიდრიდით გამყარებულ პოლიმერებზე. აღსანიშნავია, რომ 600 გრადუსზე მაღალ ტემპერატურაზე ეს პოლიმერები არ წარმოქმნიან კოქსს და მთლიანად იშლებიან, რაც დამახასიათებელია ნორბორნანის ტიპის ჯგუფების შემცველი პოლიმერებისათვის. ბისფენოლის ფენილის ბირთვში ჰალოგენჩანაცვლებული პოლიმერები არ იწვიან.

---

13. პროექტის დასახელება - **საქართველოს ენერგეტიკული დანიშნულების წიაღისეულის (ნავთობი და ბუნებრივი ბიტუმები) შესწავლა, პასპორტიზაცია და რანჟირება ადგილობრივ მრეწველობაში გამოყენების მიზნით**

მეცნიერების დარგი და სამეცნიერო მიმართულება - **ნავთობის ქიმია**

პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები - **2020-2025**
პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი: **ხელმძღვანელი** ნავთობის ქიმიის ლაბორატორიის გამგე, ქიმიის მეცნიერებათა კანდიდატი ნათელა ხეცურიანი, კონსულტანტი აკადემიკოსი ვლადიმერ ციციშვილი, **შემსრულებლები:** ელზა თოფურია (პასუხისმგებელი), ზ.მოლოდინაშვილი, ი.მჭედლიშვილი; თ.შატაკიშვილი, მ.კოპალეიშვილი.

პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგები:
ეტაპი: **საქართველოს ახალი საბადოების ნედლი ნავთობების კვლევა**

დღეისათვის ნავთობი კვლავ მთავარ ენერგეტიკულ რესურსს წარმოადგენს და იგი უზრუნველ-ყოფს ამ ნედლეულზე მსოფლიო მოთხოვნების 1/3. ნავთობისა და გაზის რესურსების რაოდენობრივი შეფასებით დადგენილია, რომ საქართველოში ნავთობის გეოლოგიური რესურსი შეადგენს 2მილიარდ 350 მილიონ ტონას, მათ შორის 400 მლნ ტონა შავი ზღვის შელფზეა განლაგებული. ამიტომ დიდი მნიშვნელობა ენიჭება მოქმედი ჭაბურღილების ნავთობების ღრმა შესწავლას და მათგან სასაქონლო ნავთობპროდუქტების მიღების შესაძლებლობის დადგენას. მიმდინარე საანგარიშო პერიოდში კვლევის ობიექტს წარმოადგენდა განსხვავებული ქიმიური ტიპის ნავთობები: მანავის (პარაფინული), საცხენისის (ნაფტენო–არომატული) და ნორიოს (არომატული), მათგან სასაქონლო ნავთობპროდუქტების მიღება და შესწავლა.

- მანავის პარაფინული(6,5%) ნავთობები საშუალო სიმკვრივისაა (826,0კგ/მ;^{3}); ხასიათდებიან მსუბუქი ფრაქციების მაღალი გამოსავლით(67,4%); გოგირდისა(0,18%); და ფისოვან(6,075%); -ასფალტენური(1,86%) ნაერთების დაბალი შემცველობით. ჯგუფური ანალიზით Cp - 8,85%; C_N - 25,4%; C_A - 5,75%. მიღებულია: ნაფტა(პირველადი გამოხდის ბენზინი) –30%; დიზელის ფრაქცია –37%; ნავთის ფრაქცია –22,0%.
- საცხენისის საბადოს ნავთობები ნაფტენო-არომატულ ტიპისაა. ხასიათდებიან მსუბუქი ფრაციების (320^{0}C-მდე) მაღალი 90%–მდე გამოსავლით; სიმკვრივე 0,8120გ/სმ^3; კინემატიკური სიბლანტე 0,9 – 2,4სსტ; გაყინვის ტემპერატურა > -30^{0}C. პარაფინების (0,05-1,1%), გოგირდის (0,1%) და ფისოვან-ასფალტენური ნაერთების (0,8 - 1,75%) დაბალი შემცველობით. C_N – 60%, C_A – 35%. მიღებულია ნაფტა(ბენზინი) –40%; დიზელის დისტილატი –50%; ნავთის ფრაქცია – 32,0%.
- ნორიოს ახალი ჭაბურღილების არომატულ ნავთობები ხასიათდებიან დაბალი სიმკვრივით (0,8300გ/სმ^3), პარაფინების(0,28%), გოგირდის(0,1%), ფისების(2,2) და ასფალტენების (0,33%) დაბალი შემცველობით. C_P -0,28%; C_N -32,7–34,71%; C_A -65.0–68.0%. ნათელი ფრაქციების მაღალი გამოსავლით(73%). მათ შორის ბენზინი –29%; დიზელის –44%; ნავთის ფრაქცია – 20,0%.

მანავის, საცხენისის და ნორიოს ნავთობების ნავთის ფრაქციების მახასიათებლებია:

სიმკვრივე–0,7768, 0,8050, 0,8035 გ/სმ^3; მჟავური რიცხვი–1,23; 1,10; 0,70 მგ KOH 100მლ საწვავზე; კინემატიკური სიბლანტე -1,28; 1,0; 1,15 სსტ; აფეთქების ტემპერატურა 33, 28, 34^{0}C; კრისტალიზაციის საწყისი ტემპერატურა–მინუს 62, მინუს 70, მინუს 72^{0}C; გოგირდის შემცველობა–0,013; 0,021; 0,01%; არამბოლავი ალის სიმაღლე –28; 25, 24მმ. შესაბამისად.

მანავის, საცხენისის და ნორიოს ნავთობების დიზელის ფრაქციების მახასიათებლებია:

სიმკვრივე 0,8238გ/სმ^3, 0,8580 გ/სმ^3, 0,8902 გ/სმ^3; მჟავური მჟავური რიცხვი–4,71; 2,2;31 მგ KOH 100მლ საწვავზე; კინემატიკური სიბლანტე -4,41, 1,2; 5,21 სსტ; აფეთქების ტემპერატურა 62^{0}C; 58^{0}C; 60^{0}C; გაყინვის ტემპერატურა– მინუს 10^{0}C, მინუს 25^{0}C, მინუს 36^{0}C; შემღვრევის ტემპერატურა–6^{0}C; მინუს 15^{0}C; მინუს 15^{0}C; გოგირდის შემცველობა– 0,27%, 0,1%, 0,11%; ცეტანის რიცხვი – 50, 49, 51 შესაბამისად.

ამრიგად შესწავლილი ნავთობების ნავთის და დიზელის ფრაქციები აკმაყოფილებს საავიაციო საწვავზე TC-1 და დიზელის საწვავზე EN590 სტანდარტის მოთხოვნებს. კვლევისთვის გამოყენებული იყო ნავთობპროდუქტების კვლევის თანამრდროვე მეთოდები და შესაბამისი ინფრასტრუქტურა. სამუშაო გრძელდება

---

14. პროექტის დასახელება - **ბიოსაწვავების მიღება და მათი მიღების ტექნოლოგიების შემუშავება**

მეცნიერების დარგი და სამეცნიერო მიმართულება - **ნავთობის ქიმია**

პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები - **2020-2022**

პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი: **ხელმძღვანელი** ნავთობის ქიმიის ლაბორატორიის გამგე, ქიმიის მეცნიერებათა კანდიდატი ნათელა ხეცურიანი, **შემსრულებლები** - კ.ქარჩხაძე, ი.მჭედლიშვილი, მ.ჩხაიძე

პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგები:

კლიმატის ცვლილება და თბური აირების შემცირება თანამედროვე მსოფლიოს აქტუალურ პრობლემას წარმოადგენს.
მსოფლიო ენერგეტიკულ ბაზარზე ენერგიის განახლებადი წყაროების გაზრდა და წვის შედეგად წარმოქმნილი თბური აირების 50%-ით შემცირებაა ნავარაუდევი(2020წლის **BP**-ანგარიშში). ნავთობის ენერგორესურსების დაზოგვითი ტექნოლოგიების და განახლებადი ენერგიის წყაროებიდან მიღებული ბიოსაწვავები უზრუნველყოფს ანთროპოგენური გლობალური დათბობის ფაქტორების და თბური აირების შემცირებას.
*საანგარიში პერიოდში სცდელ ობიექტად აღებული იქნა **„ბიოდიზელ“ჯორჯიას“** მიერ წარმოებული ჩვეულებრივი კომერციული პარტიის ნიმუშები – ბიოდიზელის B100, რომელიც მიღებულია საზოგადოებრივი კვების ობოექტების მეორადი ნედლეულიდან. ასევე აღებული იყო ევრო ნავთობდიზელი . ჩვენს მიერ* მომზადებულია ბიოდიზელის საანალიზო ნიმუშები: ნავთობდიზელი (B0) და მისი ნარევები ბიოდიზელთან: B5, B10, B20, B100.(B ეს აღნიშნავს ბიოდიზელს, ხოლო რიცხვები ასახავს ნავთობდიზელში ბიოდიზელის პროცენტულ შემცველობას). *შესწავლილია ბიოსაწვავების ფიზიკურ–ქიმიური მახასიათებლები არსებული სტანდარტების **EN 590; EN 14214, ASTM D6751** მოთხოვნების შესაბამისად;.* საწვავების ჯგუფური შედგენილობა დადგენილია პერკენელმეიერის სპექტრომეტრზე, ხოლო ინდივიდუალური ნახშირწყალბადები გაზურ ქრომატოგრაფზე. ჩვენს მიერ მიღებულია ნანო–ბიოდიზელის კომპოზიცია და კვლევები ჩატარდა საწვავების შენახვის ხანგრძლიობის შესასწავლად. მიღებული შედეგების საფუძველზე დადგენილია ბიოდიზელის გაუმჯობესებული ნანო-კომპოზიცია, რომელიც ორ წელზე მეტი ხნის განმავლობაში ინარჩუნებს ტექნიკურ მახასიათებლებს. საქართველოში წარმოებული სუფთა ბიოდიზელის, აგრეთვე მისი ნარევების, სტრუქტურული შედგენილობა სტაბილურია და შეესაბამება EN 14214-ის მოთხოვნებს. შპს“ბიოდიზელჯორჯია“ ქარხანაში სისტემატურად მიმდინარეობს ტექნოლოგიუ–რი პროცესის სრულყოფა და წარმოებული ბიოდიზელის პარამეტრების გაუმჯობესება, ახალი სანედლეულე მასალების შერჩევა. სამუშაო გრძელდება.

---

15. პროექტის დასახელება - **ბიოლოგიურად აქტიური ლიგანდების შემცველი 3d-მეტალების კოორდინაციული ნაერთების სინთეზი და ფიზიკურ-ქიმიური კვლევა**

მეცნიერების დარგი და სამეცნიერო მიმართულება - **ქიმია, კოორდინაციულ ნაერთთა ქიმია**
პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები - **2020-2025**

პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი: **ხელმძღვანელი** ქიმიის მეცნიერებათა დოქტორი, მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი **კობა ამირხანაშვილი,** კოორდინაციული ნაერთების კვლევა ი.წ.სპექტროსკოპიული მეთოდით სინთეზირებული კომპლექსების აღნაგობისა და სივრცითი სტრუქტურის დადგენის მიზნით, მონოკრისტალების ხარისხის შემოწმება და მათი რენტგენულ-დიფრაქტომეტრული ანალიზის უზრუნველყოფა, მიღებული შედეგების პუბლიკაცია სტატიების სახით და საერთაშორისო კონფერენციებსა და ფორუმებში მონაწილეობა; კონსულტანტი აკადემიკოსი **ვლადიმერ ციციშვილი**, **შემსრულებლები -** ქიმიის მეცნიერებათა კანდიდატი, უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი **ნანი ჟორჟოლიანი** - ბიოლოგიურად აქტიური ლიგანდების შემცველი 3d-მეტალების კოორდინაციული ნაერთების სინთეზის მეთოდების დადგენა, მიღებული კომპლექსების შედგენილობისა და ზოგიერთი ფიზიკურ-ქიმიური მახასიათებლის განსაზღვრა (მიკროელემენტური და ფაზური ანალიზი, ლღობის ტემპერატურა, ხსნადობა), კომპლექსწარმოქმნის პროცესის შესწავლა წყალხსნარებსა და სხვადასხვა ორგანულ გამხსნელში pH-მეტრული ან პოტენციომეტრული ტიტრაციის მეთოდებით, თერმოგრაფიული კვლევა, ექსპერიმენტით მიღებული მონაცემების დამუშავება და გაფორმება პუბლიკაციების სახით; მეცნიერი თანამშრომელი **ნუნუ შალვაშვილი** -ახალი ბიოკოორდინაციული ნაერთების სინთეზი და ქიმიური შედგენილობის დადგენის მიზნით კომპლექსებში ლითონის, ქლორის, გოგირდის პროცენტული შემცველობის განსაზღვრა.

პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგები:
სამუშაოს მიზანია გარდამავალ და სასიცოცხლოდ აუცილებელ ლითონთა ბიოლოგიურად აქტიურ, ეკოლოგიურად უსაფრთხო ლიგანდებთან ახალი თაობის, პერსპექტიული

ბიოკოორდინაციული ნაერთების სინთეზის მეთოდების დამუშავება და მათი კვლევა თანამედროვე ფუნდამენტური ფიზიკურ-ქიმიური მეთოდებით. დამუშავებულია $Me(BK)_2(NCS)_2 \cdot nH_2O$ შედგენილობის კომპლექსნაერთე ბის მიღების მეთოდიკა. კომპლექსები შეიცავენ ანესთეზიური პრეპარატის ბენზოკაინის ($BK\text{-}C_9H_{11}O_2N$) ფუძე ფორმას და იმ 3d ელემენტებიდან ერთერთს,როგორიცაა Mn(II), Co(II), Ni(II), Cu(II), Zn(II),Fe(II) და Cr(III). გარკვეულია,რომ სინთეზის მეთოდები და ნაერთების წარმოქმნის შესაძლებლობა მნიშვნე ლოვნად დამოკიდებულია რეაქციაში გამოყენებულ გამხსნელზე; გამიზნული შედგენილობის ნაერ თები მიიღება მხოლოდ მეთანოლ-აცეტონისა და ეთერის გარემოში მორეაგირე კომპონენტების 1:2 მოლური თანაფარდობისას ($Me(NCS)_2 : BK=1:2$); ელემენტური და ფაზური ანალიზით დადგენილია ახლად სინთეზირებული ნაერთების შედგენილობა და ინდივიდუალობა; წყალში უხსნადია,კარგად ხსნადია ორგანულ გამხსნელებში.

თავისუფალი ბენზოკაინის სპექტრის შედარებამ $Me(BK)_2(NCS)_2$ შედგენილობის ნაერთების სპექტრებთან გვიჩვენა, რომ I ამიდური ჯგუფის (γCO) შესაბამისი ხაზები ინაცვლებს დაბალი სიხშირეები საკენ(1631-1634$სმ^{-1}$),რაც კარბონილის ჯგუფისა და ლითონის კოორდინაციაზე მიუთითებს. სპექტრებ ში არ ჩანს აზოტის ატომის მეზობელი მეთილენური ჯგუფის სავალენტო რხევებს მიკუთვნებული ზო ლი (2773 $სმ^{-1}$),რაც მეტალისა და მესამეული ამინოჯგუფის აზოტის კოორდინაციაზე მიგვანიშნებს; შიდა კოორდინაციულ სფეროშია NCS^{-1}იონიც .კომპლექსებში როდანიდ იონისთვის დამახასიათებელი პირველი ძირითადი სიხშირე 2120-2124 $სმ^{-1}$-ის, ხოლო მეორე და მესამე სიხშირეები 480 $სმ^{-1}$ და 810 $სმ^{-1}$-ის ფარგლებშია;შესაბამისად ლითონთან ბმა ხორციელდება აზოტის ატომით.

თერმოლიზი ამ ტიპის კომპლექსებში მიმდინარეობს საფეხურებრივად: თავდაპირველად კარგავს HNCS მოლეკულებს, შემდეგ 300°-620°C ტემპერატურულ ინტერვალში ორგანულ ნაწილსაც. თერმოლიზის საბოლოო პროდუქტი შესაბამის მეტალთა ოქსიდებია. პოტენციომეტრული ტიტრაციით, ბიერუმის მეთოდის გამოყენებით განსაზღვრულია ბენზოკაინთან Co(II) და Ni(II)-ის როდანიდული კომპლექსების მდგრადობის მუდმივები აცეტონ-წყალხსნარებში(1:1).მიღებული მონაცემებით $M(NCS)_2$–BK-HNCS სისტემაში წარმოიქმნება ორი იონი: $[M(AH)(NCS)_3]^-$ და $[M(NCS)_4]^{2}$; pH=1.95-2.2 და 1.45-1.7-ის პირობებში $Me(BK)_2(NCS)_2$-ის მოლეკულაში BK პროტონირდება, HNCS-ს მოლეკულის მიერთებით წარმოიქმნება ნაერთი-$(BKH)_2[M(NCS)_4]$. ტეტრათიოციანატო კომპლექსების - $[Co(NCS)_4]^{-2}$ და $[Ni(NCS)_4]^{-2}$ მდგრადობის მუდმივებია: lgK_1=8.11; lgK_2=11.83 და lgK_1=8.02; lgK_2=11.87. დადგენილია, რომ მეტალ-კომპლექსწარმომქმნელი ბენზოკაინის ორ მოლეკულაზე მეტს არ იერთებს

---

16. პროექტის დასახელება - **სასოფლო–სამეურნეო დანიშნულების კომპოზიციების შექმნა, კვლევა და გამოყენება**

ეტაპი 1: **ბუნებრივი ნაერთებისა და გარდამავალი ლითონების ხელატების მიღება, გამოყენება აგრარულ სექტორში**

ეტაპი 2: **ბიოლოგიურად აქტიური ორგანული ნივთიერებებისა და მიკროელემენტების შემცველი ხელატების სინთეზი და კვლევა**

მეცნიერების დარგი და სამეცნიერო მიმართულება - **აგრარული ქიმია, კოორდინაციული ქიმია, 1: მცენარეთა დაცვა; 2: პრემიქსები**

პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები - **2020-2025**

პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი: **ხელმძღვანელი** აგრარული ქიმიის ლაბორატორიის გამგე, ტექნიკურ მეცნიერებათა კანდიდატი **ომარ ლომთათიძე**, **შემსრულებლები 1: ეთერ სალუქვაძე, ნუნუ შალვაშვილი** - ხელატური ნაერთების მიღება, **ციალა გაბელია, ლეილა ჯაფარიძე** - მიღებული ხელატური ნაერთების ფიზიკურ-ქიმიური კვლევა; **ნანა ოსიპოვა, თამარ კვერნაძე** - გარდამავალი ლითონების შემცველობის დადგენა საკვლევ ობიექტებში; **შემსრულებლები 2: იამზე ბეშკენაძე** - სამეცნიერო ხელმძღვანელი, **მაია გოგალაძე** - ხელატების სინთეზი; **ნაზი კლარჯეიშვილი** - მიღებული კომპლექსნაერთების ანალიზი

პროექტის 2021 წლის ეტაპების ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგები:

1. საანგარიში პერიოდში ორგანომინერალური ხელატური ნაერთების ლიგანდების მისაღებად გამოყენებულ იქნა ბუნებრივ ნედლეულ - ლეონარდიტიდან ექსტრაგირებული ჰუმინური და ფულვომჟავები. ექსტრაქცია ტარდებოდა NaOH- ის 25 %- იანი ხსნარით 110^0C ტემპერატურაზე 40% მშრალი ნივთიერების შემცველობის პირობებში. ექსტრაგირებული ჰუმინური და ფულვომჟავებიდან ლიგანდების მისაღებად, ტრადიციულად გამოყენებული ჟანგვითი და თერმული დესტრუქციის მაგივრად ჩატარდა მიღებული ხსნარის 22 kHz სიხშირის ულტრაბგერითი დამუშავება 15 წთ-ის განმავლობაში. ხელატური ნაერთების მისაღებად ულტრაბგერითი დამუშავების შდეგად მიღებული 70-80^{0}C ტემპერატურამდე გაცხელებულ ხსნარს ინტესიური მორევის პირობებში ემატება რკინისა და მანგანუმის კარბონატების ხსნარები. პროცესი გრძელდება სარეაქციო არიდან (pH=9) CO_2-ის გამოყოფის შეწყვეტამდე.

ულტრაბგერით დამუშავებული ჰუმინურ ნაერთებთან რკინისა და მანგანუმის კომპლექსური ნაერთების წარმოქმნის პირველადი შემოწმებისათვის გამოყენებული იყო აღმავალი ქაღალდის ქრომატოგრაფიის მეთოდი. გამყოფად შერჩეული იყო გამხსნელთა სისტემა: ბუთანოლი-ეთანოლი-ძმარმჟავა-წყალი (თანაფარდობა 4:1:1:5). მიღებული ექსპერიმენტული მონაცემების თანახმად რკინა და მანგანუმი დამუშავებულ ჰუმინურ ნაერთებთან წარმოქმნის ხელატურ ნაერთებს თვითოეულისთვის დამახასიათებელი *Rf*-ით

ჩატარებული რეაქციის შედეგად რკინისა და მანგანუმის ჰუმინურ ნაერთებთან კომპლექსის წარმოქმნა და მუხტის ნიშანის დადგენილ იქნა ელექტროფორეზული კვლევებით, ჰორიზონტალურ ელექტროფორეზულ დანადგარზე სხვადასხვა *pH*-ის სტანდარტული ბუფეული ხსნარების გამოყენებით (ძაბვა - 400-500 V, დენის ძალა - 30 mA, ფორეზის ხანგრძივობა - 2,5 სთ).

დადგინდა კომპლექსიონების ელექტრულ ველში დადებითად დამუხტული ელექტროდის მიმართულებით გადაადგილება, რაც მათი ანიონური ბუნებას ადასტურებს.

ჰუმინურ ნაერთებთან რკინისა და მანგანუმის კომპლექსური ნაერთები გამოირჩევიან მაღალი მდგრადობით ტუტე არეში და ინარჩუნებენ მდგრადობას pH -3-მდე.

საანგარიში პერიოდში ჩატარდა მოსასინჯი ლაბორატორიული კვლევები მიღებული კომპლექსური ნაერთების განზავებული ხსნარების (1%-მდე) მცენარეების მკვებავ საშუალებად გამოყენების ეფექტურობის დასადგენად. მათი ეფექტურობა შედარდა ჰუმინური ნაერთების დაჟანგვითა და თერმული დესტრუქციით მიღებული ლიგანდებიდან მომზადებული კომპლექსების ეფექტურობასთან. ცდები ჩატარდა ერთწლიან ბოსტნეულის კულტურებზე. მიღებულმა შედეგებმა გვიჩვენა, რომ ჰუმინური ნაერთებიდან ორი სხდადასხვა მეთოდით მომზადებული ხელატის ზემოქმედება მცენარის ზრდის სტიმულირებაზე, ხმობის პროცესის შემცირებაზე, მოსავლიანობის გაზრდაზე, ჩითილების გამოსავლიანობასა და თესლების გაღივება/აღმოცენებაზე, ერთ დონეზეა.

აღნიშნულიდან გამომდინარე, შესაძლებელია ხელატების მიღების არსებული ჟანგვითი და თერმული დესტრუქციის გამოყენების ეკოლოგიურად სახიფათო ტექნოლოგია ჩანაცვლდეს ეკოლოგიურად უსაფრთხო ტექნოლოიური პროცესით. ამ მოსაზრების გამყარება მოითხოვს დამატებით კვლევებს, რომელთა განხორციელება იგეგმება შემდგომ პერიოდში

2. საანგარიშო პერიოდში დადგენილია სინთეზის პირობები და სინთეზირებულია ხელატური ნაერთები ზოგადი ფორმულებით $[Me(Arg)_x](CH_3COO)_2 \cdot nH_2O$; სადაც, Me=Co, Cu, Cr; Arg-არგინინის ნეიტრალური მოლეკულა, x=1÷3; $[(H_3BO_3)_x(Arg)_y] \cdot nH_2O$, სადაც x=1÷3; y=1;2 n=2÷4. სინთეზირებული ნაერთების შემადგენლობა დადგენილია მიკროელემენტური ანალიზის მეთოდით. ლღობის ტემპერატურის გაზომვით და დიფრაქტოგრაფიული კვლევის მეთოდით დადგენილია, რომ სინთეზირებული ხელატები წარმოადგენენ ინდივიდუალურ ნაერთებს. ხელატები შესწავლილია რიგი ფიზიკურ-ქიმიური კვლევის მეთოდით. კერძოდ, განსაზღრულია თვისობრივი ხსნადობა სხვადასხვა გამხსნელში (წყალი, სპირტი, აცეტონი, დიმეთილფორმამიდი), რომლის თანახმადაც ისინი ხასიათდებიან წყალში კარგი, ხოლო ორგანულ გამხსნელებში ცუდი ხნადობით. კონდუქტომეტრული კვლევის მეთოდით გამოთვლილია წყალში ხსნადი ხელატების დისოცაციის მუდმივები. როგორც მოსალოდნელი იყო სინთეზირებული ხელატების დისოცაციის მუდმივები გაცილებით დაბალია საწყისი მარილების დისოციაციის მუდმივებთან შედარებით. ინფრა-წითელი სპექტროსკოპიული კვლევის მეთოდით დადგენილია ორგანული ლიგანდის (Arg) და აციდო ლიგანდის (CH_3COO^-) ბმის ხასიათი ხელატ-წარმომქმნელ ლითონებთან. კერძოდ. არგინინის მოლეკულა ხელატებში

გვევლინება ნეიტრალური ლიგანდის როლში, ცვიტერ ფორმაში და ლითონის ატომებს უკავშირდება ამინოჯგუფის აზოტის და კარბოქსილის ჯგუფის ჟანგბადის ატომების საშუალებით ხუთწევრა ჰეტეროციკლების წარმოქმნით. სინთეზირებული ნაერთების თერმოგრაფიული კვლევით შესწავლილია ხელატების თერმული მდგრადობა და ხელატების თერმული დაშლის ხასიათი. დადგენილია, რომ ხელატების თერმული დისოციაცია მიმდინარეობს საფეხურებად, თანდათანობით შემდეგი რიგით: I-H_2O, II-Arg, III-CH_3COO^- და დაშლის საბოლოო პროდუქტია ლითონი ან ლითონის ოქსიდი.

ქრომის და ბორის ხელატური ნაერთების **$[Cr(Mt)_3]\cdot 2H_2O$, $[(H_3BO_3)\cdot Mt]\cdot 2H_2O$** ბიოლოგიური აქტივობის შესწავლის მიზნით ჩატარდა ექსპერიმენტი ბროილერზე. შესწავლილია ბროილერის ცოცხალი მასის ცვლილების დინამიკა, ცოცხალი მასის აბსოლუტური ნამატი, დღიური წონამატი, ფრინველის შენარჩუნება, 1კგ. წონამატზე საკვების დანახარჯი, ბროილერის გამოზრდის ეფექტურობა. პროდუქტიულობის ინდექსი, ხორცის ხარისხი და სისხლის ზოგიერთი ბიოქიმიური და მორფოლოგიური მაჩვენებელი.

დადგენილია, რომ ხელატური ქრომის და ბორის გამოყენებამ ბროილერის კვებაში დადებითი გავლენა იქონია ყველა ზემოთ ჩამოთვლილ მაჩვენებელზე და ქრომის ხელატის ოპტიმალურ დოზას შეადგენს 100მკგ. ხოლო ბორის ხელატის - 50მკგ. ერთ ფრთაზე.

3. შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტით დაფინანსებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები

3.1. პროექტი "**მინერალური სასუქებით გამოწვეული ეკოლოგიური პრობლემების დაძლევის გზების ახალი ტექნოლოგიის შემუშავება**"

მეცნიერების დარგი და სამეცნიერო მიმართულება: **დედამიწის შემსწავლელი მეცნიერებები და გარემო, გარემოს დაცვის ტექნოლოგიები.**

პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი: **FR-17_331**

პროექტის დაწყების და დამთავრების ვადები: **2017- 2020, გაგრძელებულია ერთი წლით**

პროექტში ჩართული პერსონალი: პროექტის ხელმძღვანელი: **გივი პაპავა**; პროექტის კოორდინატორი: **რივა ლიპარტელიანი**; შემსრულებლები: **ლომთათიძე ზაურ, გელაშვილი ნაზი, დოხტურიშვილი, გავაშელიძე ეთერ, კვარაცხელია დავით, არჩვაძე ქეთევან**.

პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგები

სივრცითი პოლიმერის ბიოდეგრადაცია ნიადაგის მადეგრადირებელი მიკროორგანიზმების მოქმედებით გაძნელებულია და ხანგრძლივ დროს მოითხოვს. ჩვენს მიერ განხორციელებულია პოლიმერის მიზანმიმართული სინთეზი ხაზოვანი სტრუქტურის მქონე პოლიმერების მისაღებად, სადაც შენარჩუნებულია ლაბილური პეპტიდური ბმები.

პოლიმერის მიზანმიმართული სინთეზის განხორციელებისათვის, რეაქციის მქანიზმისა და ოპტიმალური პირობების დასადგენად შესწავლილია პროცესის კინეტიკა და კანონზომიერებანი - რეაქციის ტემპერატურის, ხანგრძლივობის, კომპონენტების თანაფარდობის, კონცენტრაციის გავლენა. გამოთვლილია რეაქციის სიჩქარის მუდმივა და აქტივაციის ენერგია, არენიუსის ფაქტორი, სარეაქციო არეში პროლონგირების მაღალი ეფექტი მიიღწევა, როდესაც კარბამიდისა და ფორმალდეჰიდის მოლური თანაფარდობა არის 1:1. ამ დროს წარმოიქმნება ხაზოვანი სტრუქტურის მქონე პოლიმერი, რომელშიდაც შენარჩუნებულია პეპტიდური – NH – CO – ბმები.

ხაზოვანი პოლიმერის გამარტივებული სტრუქტურა გამოისახება შემდეგნაირად:

$$– HNCONHCH_2[NHCONHCH_2]_n – HNCONHCH_2 –$$

3.2. პროექტი "**ბიოლითონებისა და ანესთეზიური ნივთიერებების კოორდინაციული ნაერთების სინთეზი და ფიზიკურ-ქიმიური თვისებების კვლევა**"

მეცნიერების დარგი და სამეცნიერო მიმართულება: **კოორდინაციულ ნაერთთა ქიმია**

პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი: **FR-18-3889**

პროექტის დაწყების და დამთავრების ვადები: 2019-2022

პროექტში ჩართული პერსონალი: პროექტის **სამეცნიერო ხელმძღვანელი** ქ.მ.კ., უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი **ნანი ჟორჟოლიანი** - ბიოლითონთა ანესთეზიურ პრეპარატებთან კოორდინაციული ნაერთების სინთეზის მეთოდიკის და მუშავება; ნაერთების სინთეზი და მათი კვლევა თანამედროვე ფიზიკურ-ქიმიური მეთოდებით; მიკროორგანიზმებზე ზემოქმედების თვალსაზრისით იმ ბიოლითონების გამოვლენა, რომლებიც ცვლის ლიგანდის ბიოლოგიურ აქტივობას, ექსპერიმენტის ყველა ეტაპზე მიღებული შედეგების ანალიზი და პუბლიკაციების მომზადება-გამოქვეყნება, პასუხისმგებელი პირი, პროექტის თითოეული ტრანშის დამთავრების შემდეგ, პასუხისმგებელი პირი ანგარიშების წარდგენისას; პროექტის **კოორდინატორი** ქ.მ.დ. მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი **კობა**

ამირხანაშვილი - ექსპერიმენტის განხორციელებისათვის მატერიალურ-ტექნიკური ბაზის შექმნა, ადმინისტრირება, სინთეზირებული მონოკრისტალების აღნაგობისა და სივრცითი სტრუქტურის დადგენის მიზნით მათი კვლევა რენტგენულ-დიფრაქტომეტრული ანალიზის მეთოდით; **შემსრულებლები**: კ.მ.კ. **ლელა მეტრეველი** - მკვლევარი, გარდამავალი მეტალებისა და ანესთეზიური ნივთიერებების კომპლექსწარმოქმნის პროცესის შესწავლა ხსნარებში pH-მეტრული ტიტრაციისა და სპექტროფოტომეტრული მეთოდებით; მაგისტრი **ალექსანდრე დადიანიძე** - მკვლევარი, ნაერთების ი.წ. სპექტრების გადაღება-გაშიფვრა; ლიტერატურული მიმოხილვა უახლესი ინფორმაციის გათვალისწინებით, პროექტის ყველა ეტაპზე კომპლექსების სინთეზის პროცესში მონაწილეობა; მაგისტრი **ანი შუბითიძე**, - მკვლევარი, სინთეზირებული ნაერთების ელემენტური ანალიზი (Me,Cl, S). საოფისე საქმიანობა: სტატიების ბეჭდვა, გაფორმება, ქიმიური რეაქტივების გადაკრისტალება. ტექნიკური საკითხების მოგვარება.

პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგები

კოორდინაციული ნაერთების სინთეზისა და კვლევის აქტუალობას განაპირობებს მათი მრავალმხრივი გამოყენება. სამუშაოს მიზანი სწორედ გარდამავალი და ბიოლითონებისა და ადგილობრივი ანესთეზიური საშუალებების, სახელდობრ: ლიდოკაინის, ნოვოკაინის(პროკაინის) და ტრიმეკაინის კოორდინაციული ნაერთების მიღება და შესწავლაა. დამუშავებული ოპტიმალური მეთოდიკის გამოყენე ბით განხორციელდა ანესთეზიური პრეპარატე ბისა და ლითონთა იონების -Ni(II), Zn(II),Mn(II), Cu(II), Fe(II), Co(II), Cd(II) შემცველი კოორდინაციული ნაერთების სინთეზი;დადგინდა,რომ მეთანოლ-აცეტონ-ეთერის ხსნარებში ლითონ-კომპლექსწარმომქმნელისა და ლიგანდის 1:2 სტექიომეტრული თანაფარდობისას მიიღება II ტიპის კომპლექსები ზოგადი ფორმულით: $M(Ans)_2X_2{\cdot}nH_2O$,, სადაც Ans-ლიდოკაინის, ტრიმეკაინის და ნოვოკაინის ფუძე ფორმაა, M – ზემოთ დასახელებული ლითონებია; X - Cl^{-1}, NCS^{-1}, n=0,1,2. ნაერთების ინდივიდუალობა და სისუფთავე დაზუსტებულია ღღობის ტემპერატურის გაზომვითა და დიფრაქტომეტრული პარამეტრებით.

თერმოჟანგვითი დესტრუქციის სპეციფიკური თვისებები შესწავლილია გახურების მრუდის, მასის დაკარგვის სიჩქარისა და დაშლის პროცესის ტემპერატურული ინტერვალის მიხედვით; კვლევა ადას ტურებს გახურებისას ნაერთების ფიზიკურ და ეტაპობრივ ქიმიურ გარდაქმნებს:$[MX_4](AnsH)_2{\cdot}nH_2O$ (I ტიპი) ნაერთებში ენდოეფექტებზე 190°-300°C ტემპერატურულ ინტერვალში ადგილი აქვს 2 მოლი ლიგანდის თანდათან დაჟანგვას,ხოლო შემდგომ 515°-620°C-ზე ეგზოეფექტებს კი შეესაბამება აციდო(CI^{-1} ან NCS^{-1}) იონების მოწყვეტა.თერმოლიზის საბოლოო პროდუქტი ლითონთა ოქსიდებია.

I ტიპის ნაერთებში ი.წ სპექტრების კვლევის მიხედვით არ არსებობს კოორდინაციული ბმა ლითონსა და ორგანული ლიგანდის აზოტის ან ჟანგბადის ატომებს შორის. კომპლექსების სპექტრებში ქრება ზოლი მაქსიმუმით 2798სმ$^{-1}$და ჩნდება ფართო, ნაკლებად ინტენსიური ზოლები 2633-2885სმ$^{-1}$უბანში , რაც პროტონირებული NH^+ წარმოქმნაზე მიუთითებს.ეს კი ნიშნავს ნაერთებში $(AnsH)^+$კატიონის არსებობას. ამასთან, ქლორიდებში შთანთქმის ზოლები 260-308სმ$^{-1}$ და 284-320სმ$^{-1}$ უბანში შეიძლება მიეწეროს ტეტრაედრული ანიონების სავალენტო რხევებს.ამგვარად, ლითონთან კოორდინირებულია Cl^- ან NCS^- იონები, ხოლო ლიგანდები პროტონირებული კატიონის სახით რჩება გარე საკოორდინაციო სფეროში, რასაც ადასტურებს $(LidH)_2[Ni(NCS)_4]{\cdot}2H_2O$ შედგენილობის მონოკრისტალის რენტგენოსტრუქ ტურული კვლევის შედეგებიც. Ni^{2+} - იონი კოორდინირებს თიოციანატ -აციდოლიგანდთან აზოტის ატომის საშუალებით და წარმოქმნის ოქტაედრულ ანიონს,რომელიც დაკავშირებულია გარე საკოორ დინაციო სივრცეში არსებულ ორ პროტონირებულ ლიდოკაინის (LidH+) კატიონთან.იონურ-კოორდინაციული ბმის გარდა ანიონი და კატიონი ერთმანეთს უკავშირდებიან წყალბადური H-ბმებითაც. II ტიპის კომპლექსებისა და თავისუფალი ლიგანდის იწ სპექტრების შედარებამ აჩვენა,რომ γ(CO) და γ(CN)-ს რხევათა შესაბამისი ზოლები წანაცვლებულია დაბალი სიხშირეებისაკენ:1631 და1634 სმ$^{-1}$ და 1545 და 1564 სმ$^{-1}$ შესაბამისად,რაც მიუთითებს ლიგანდსა და ლითონს შორის კოორდინაციული ბმაზე კარბონილის ჯგუფის ჟანგბადისა და აზოტის ატომების საშუალებით. ასევე სპექტრებში II ამიდური ჯგუფის შესაბამისი ხაზები გადანაცვლებულია მაღალი სიხშირეებისაკენ. სპექტრებში იკარგება ლი განდის სპექტრში არსებული ხაზი მაქსიმუმით 2773 სმ$^{-1}$ზე, რომელსაც მიაკუთვნებენ გაუზიარებელი ელექტრონული წყვილის მქონე აზოტის ატომის მეზობელი მეთილენური ჯგუფების სავალენტო რხე ვებს.ამ ფაქტის გათვალისწინებით ლითონი კოორდინირებს მესამეული ამინის ჯგუფის აზოტის ატომ თანაც.ლიტერატურული მონაცემებზე დაყრდნობით, ნაერთების 140-400 სმ$^{-1}$ უბანში გადაღებულ ი.წ. სპექტრებში ქრება ფუძე- ლიდოკაინის სპექტრში არსებული ზოლი 200 სმ$^{-1}$-ზე და ჩნდება სამი ახალი ზოლი მაქსიმუმებით,რაც განპირობებულია M-N, M-O და M-X ბმების რხევებით.შიდა კოორდინაცი ულ სფეროშია NCS^{-1}იონიც და ლითონთან ბმას ანხორციელებს აზოტის ატომით.

მიკროორგანიზმებზე (Bacillus subtilis, Staphylococcus Aureus, Escherichia coli, Candida albicans,Aspergillus niger) ზემოქმედების თვალსაზრისით, მიკრობიოლოგიის ლაბორატორიაში გადასაცემად (სსიპ ,,მილაბი'') შეირჩა და დასინთეზდა 10 კოორდინაციული ნაერთი,თითოეული 5 გრამის ოდენობით.

3.3. პროექტი "**ქართული ბუნებრივი ცეოლითების ბაზაზე ნანოკრისტალური, ბაქტერიციდული სორბენტების შექმნის შესაძლებლობის მეცნიერული დასაბუთება და შესაბამისი მექანიზმების კვლევა**"

მეცნიერების დარგი და სამეცნიერო მიმართულება: **ქიმიური მეცნიერებანი - ფიზიკური ქიმია, კოლოიდური ქიმია**

პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი: **FR 18-2600**

პროექტის დაწყების და დამთავრების ვადები: **28.02.2019-27.02.2021**

პროექტში ჩართული პერსონალი: **ნატო მირძველი**- სამეცნიერო ხელმძღვანელი; **მანანა ნიჟარაძე** - პროექტის კოორდინატორი; **შემსრულებლები**: **ნანული დოლაბერიძე** - საწყისი ბუნებრივი ცეოლითების და ახალი ბაქტერიციდული მასალების კვლევა, მიღებული შედეგების განსჯა, სემინარების ჩატარება; **ზურაბ ამირიძე** - ბუნებრივი ცეოლითების ტექნიკური მომზადება, ახალი ცეოლითური მასალების და საცდელი ნიმუშების გამსხვილებული ლაბორატორიული პარტიების მიღება; ახალგაზრდა მეცნიერები **ბელა ხუციშვილი, ქეთევან ვირსალაძე** და **თეკლა კაპანაძე**: ახალგაზრდა მეცნიერებმა პროექტის ყველა ეტაპზე, პროექტში მონაწილე ძირითად მეცნიერებთან ერთად, შეისწავლეს და განახორციელეს ახალი ცეოლითური მასალების მიღება და კვლევა. აგრეთვე, მონაწილეობა მიიღეს ახალი ცეოლითური მასალებისა და საცდელი ნიმუშების ლაბორატორიული პარტიების მიღებაში.

დასრულებული პროექტის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგები

პროექტი მიზნად ისახავდა თეორიული და ექსპერიმენტული ბაზის შექმნას ნანოკრისტალური ბაქტერიციდული სორბენტების შესაქმნელად, ალტერნატიული ცეოლითური ადსორბენტების ქიმიური დამუშავების გზით. სამუშაოს ძირითადი მიმართულება იყო ნანოკრისტალური ბაქტერიციდული მასალების შექმნის მექანიზმების კვლევა, მომზადების მეცნიერული საფუძვლების განვითარება; ეს კი უზრუნველყოფს მაღალსორბციული და დეტოქსიკაციური თვისებების მქონე სუფთა ცეოლითური სორბენტების შექმნას, რომელიც ფართოდ გამოიყენება სამედიცინო პრაქტიკაში და სარგებლობს დიდი მოთხოვნით.

დადგენილია **ბაქტერიციდული თვისებების მატარებელი კატიონ-მიმოცვლის პროცესის პარამეტრები.**

ჩატარებული Kirby-Bauer- ის ტესტის შედეგების მიხედვით, ანტიბაქტერიული მოქმედება არ დაფიქსირებულა დაუმუშავებელ ნიმუშებზე, ვინაიდან *E. coli* კოლონიების შეერთების ზრდა ხდება შესაბამის Petri-ს ჯამებზე. ყველაზე მაღალი ბაქტერიოსტატიკური აქტივობა ახასიათებს ვერცხლის შემცველ სინთეზური ცეოლითს AgA. CuA და ZnA ფორმებს ახასიათებთ დაბალი აქტივობა, თუმცა ბიოაქტიური ლითონების გამონთავისუფლება არ უზრუნველყოფს მაინჰიბირებელ კონცენტრაციას. მოდიფიცირებული ფილიპსიტების მიერ ინჰიბირების ზონების დიამეტრი ოდნავ მაღალია ვერცხლის, სპილენძისა და თუთიის შემცველი ჰორდესის საბადოს (თურქეთი) კლინოპტილოლიტზე. და ბევრად უფრო მაღალია ვიდრე მოდიფიცირებულ ანალციმზე და მნიშვნელოვნად მეტია სპილენძის შემცველ "ჰოლინსკის" საბადოს (ბურიატიის რესპუბლიკა, რუსეთი) კლინოპტილოლიტზე.

დადგენილია **მიღებული ნიმუშების პროლონგირების მოქმედების მახასიათებლები.**

განსაზღვრულია მოდიფიცირებული ცეოლითებიდან ლითონების გამოწვილვა შესაბამისი ბიოაქტიური იონის მინიმალური მაინჰიბირებელი კონცენტრაციის (MIC) მნიშვნელობებით: ვერცხლის იონების MIC *E. coli*– ს მიმართ არის 3,996 მგ Ag^{+} დმ^3 ან 0,037 მმ, სპილენძის და თუთიის იონების MIC მნიშვნელობა E. coli–ს მიმართ არის 1 მმ. AgA– ნიმუშიდან 1 საათის შემდეგ გამონთავისუფლებული ვერცხლის იონების რაოდენობა გარკვეულწილად მეტია, ვიდრე MIC, AgPSH– ნიმუშიდან გამოყოფილი იონები აღწევენ მაინჰიბირებელ კონცენტრაციას დაახლოებით 2 საათის შემდეგ, ხოლო AgACH– ნიმუშიდან მხოლოდ დაახლოებით 12 საათის შემდეგ. ცეოლითებიდან სპილენძის და თუთიის იონების გამოყოფილია რაოდენობა MIC– ზე დაბალია და ZnA– სთვის უმნიშვნელოა.

ჩატარებული კვლევის შედეგად დადგინდა, რომ მყარფაზური იონ-მიმოცვლითი რეაქციების შედეგად ერთის მხრივ ქართულ ბუნებრივ ფილიპსიტს, ანალციმს, სინთეზურ ცეოლით NaA-ს, და მეორეს მხრივ შესაბამისი გარდამავალი ლითონის მარილს შორის, წარმოიქმნება ცეოლითური მასალები ვერცხლის, სპილენძის და თუთიის მაღალი შემცველობით. ჩანაცვლებული მეტალების მაქსიმალური რაოდენობა მიიღწევა სინთეზური ცეოლითისთვის (Ag- 230mg/g, Cu-65 mg/g, Zn- 70-85mg/g). ვერცხლის, სპილენძის და თუთიის ჰიდრატირებული იონების ჩანაცვლება ცეოლითის კრისტალურ სტრუქტურაში განისაზღვრება გამოყენებული ცეოლითის ზომით და მიკროფორების და არხების შეღწევადობით. წყალხსნარში მოდიფიცირებული სინთეზური ცეოლითი სწრაფად ათავისუფლებს ვერცხლის იონებს, *E. coli*– ს წინააღმდეგ , მაინჰიბირებელი კონცენტრაცია მიიღწევა 1საათზე ნაკლებ დროში, მაგრამ თუთიის იონები არ გამოიყოფა და გამოყოფილი სპილენძის იონების რაოდენობაც უმნიშვნელოა. მოდიფიცირებული ბუნებრივი ცეოლითებიდან ვერცხლის იონების გამოყოფა ნელა ხდება - ფილიპსიტისთვის მაინჰიბირებელი კონცენტრაცია მიიღწევა დაახლოებით 2 საათის შემდეგ. სპილენძის და თუთიის იონების გამოყოფა ანალციმიდან ხდება 12 საათის შემდეგ , მაგრამ მაინჰიბირებელი კონცენტრაცია არ მიიღწევა 24 საათშიც კი. ამის მიუხედავად, ყველა შესწავლილი ნიმუში ავლენს ბაქტერიოსტატიკური აქტივობას Kirby-Bauer-ის ტესტის მიხედვით, რაც მიუთითებს თავად ცეოლითური მატრიცის აქტივობაზე და არა მხოლოდ ბიოაქტიური ლითონების გამოყოფილ იონებზე. ყველაზე აქტიურია ვერცხლის შემცველი სინთეზური ცეოლითი AgA, მაგრამ მოდიფიცირებული ფილიპსიტები, რომლებიც შეიცავენ მათ შორის "იაფი" ლითონების სპილენძისა და თუთიის იონებს, გამოირჩევა საკმაოდ მაღალი აქტივობით და ყველაზე პერსპექტიულია წყლის გაწმენდაში გამოსაყენებლად და სხვა პროგრამებში პრაქტიკული გამოყენების თვალსაზრისით.

მიღებული ნანოკრისტალური ბაქტერიციდული სორბენტების (**AgPSH, ZnPSH, CuPSH, AgACH, ZnACH, CuACH, AgA, ZnA, CuA**) გამოყენებით წყლის გაწმენდისა და სხვა ეკოლოგიური და სამედიცინო გამოყენების პრაქტიკაში, მათი სორბციულ-დეტოქსიკაციური თვისებების გაზრდით, ცეოლითის სტრუქტურაში სხვადასხვა სახის ანტიბაქტერიული ლითონის კატიონების მაქსიმალური ჩანერგვის ხარჯზე -შესაძლებელი გახდება მრავალი პრობლემის გადაწყვეტა.

ნედლეულისა და მომზადებული ნიმუშების ქიმიური შემადგენლობა განისაზღვრა ელემენტული ანალიზით, ჩატარებული ატომური ადსორბციული სპექტრომეტრის (მოდელი 300, Perkin-Elmer, დიდი ბრიტანეთი) და ენერგოდისპერსიული რენტგენის (EDS) ანალიზის გამოყენებით. კრისტალური ფაზის იდენტიფიცირება მოხდა რენტგენულ-დიფრაქტომეტრული მეთოდით (XRD), რომელიც მიღებულია მოდერნიზებული Dron-4 რენტგენულ დიფრაქტომეტრზე (რუსეთი) Cu-Kα ხაზის გამოყენებით (λ = 0,154056 ნმ). ნიმუშები დასკანირებულია 2Θ 5 – დან 50 ° –მდე დიაპაზონში, 0,02 ° ბიჯით სკანირების სიჩქარე 1o / წთ. ფურიეს გარდაქმნის ინფრაწითელი სპექტრები მიღებულია 10.4.2 FTIR სპექტრომეტრზე (Perkin-Elmer, დიდი ბრიტანეთი).

3.4. პროექტი „**ჰიდროსაიზოლაციო მასალების მაღალეფექტური პენეტრატის და სხვა პროდუქტების მიღება ზოგიერთი სამრეწველო და ნავთობური ნარჩენის უნაშთო გადამუშავებით**“

მეცნიერების დარგი და სამეცნიერო მიმართულება: **გარემოს დაცვის ტექნოლოგიები**

პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი: **AR-18-741**

პროექტის დაწყების და დამთავრების ვადები: 2019 – 2021 (ფონდში შეტანილია განცხადება პროექტის ვადის გაგრძელების შესახებ)

პროექტში ჩართული პერსონალი: **ხელმძღვანელი** - ქიმიის მეცნიერებათა კანდიდატი, უფროსი მეცნიერ თანამშრომელი **გურამ ხიტირი**, **კოორდინატორი - იოსებ ჩიკვაიძე**; **ძირითადი პერსონალი - თინათინ გაბუნია, რაულ კოკილაშვილი, ზურაბ ბაზღაძე, ნინო ზვიადაძე**

პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგები

ამოცანა 3-ის აქტივობა 1. ნავთობური ნარჩენების რექტიფიკაცია 80-550°C ტემპერატურამდე ატმოსფერულ, 1 და 10^{-3} მმ ვერცხლისწყლის სვეტის ნარჩენ წნევაზე; მიღებულია რამდენიმე თხევადი ფრაქცია,

თხევადი და მყარი გუდრონი, რომლებიც გამოვიყენეთ მიზნობრივი ჰიდროსაიზოლაციო კომპოზიციების მოსამზადებლად;

ამოცანა 3-ის აქტივობა 2. რეზინული და პოლიმერული ნარჩენების დაქუცმაცება (საბურავები, ბოთლები, პარკები, ლინოლეუმი, ელექტროკაბელები, შესაფუთი მასალები, თერმოპლასტიკური პლასტმასები....) მიღებული ფხვნილები გამოვიყენეთ მიზნობრივი ჰიდროსაიზოლაციო კომპოზიციების მოსამზადებლად;

ამოცანა 4-ის აქტივობა 1. მომზადდა სხვადასხვა შედგენილობის ნარევები. ნარევების მოსამზადებლად გამოყენებულია ქვიშა, ცეოლითი, თიხოვანი ნარჩენები, სილიკაგელი, აგრეთვე მაზუთი და მეორადი საავტომობილო ზეთი, მეორადი საბურავების და სხვა რეზინული და პოლიმერული ნარჩენების ფხვნილები, სხვადასხვა წებო (პოლიურეთანული, ქაფპლასტისგან მომზადებული, პოლივინილაცეტატის, რეზინის, თხევადი მინა). ამ ნარევების ჰომოგენიზაციით, მიღებულია წასაცხები და დასაწებებელი საიზოლაციო მასალების ლაბორატორიული ნიმუშები, ლაბორატორიული ნიმუშები მიღებულია აგრეთვე მათი ვალცირებით და დაწნეხვით.

ნაწილობრივ შესრულებულია ამოცანა 4-ის აქტივობა 3. მიღებულია საიზოლაციო მასალის - ე.წ. „თხევადი რეზინის“ ლაბორატორიული ნიმუშები;

შესრულებულია ამოცანა 5-ის აქტივობა 1. ნავთობური ნარჩენების გამოხდის შემდეგ დარჩენილი თხევადი და მყარი გუდრონების, „ვაქსას“, სხვადასხვა ადსორბენტის (ქვიშა, ცეოლითი, თიხოვანი ნარჩენები, სილიკაგელი), შერევით მიღებულია სხვადასხვა შედგენილობის ნარევები, ჩატარებულია მათი ტრიბომექანიკური დამუშავება ფრიქციულ ვალცებზე. მიღებულია მყარი ფურცვლოვანი კონსისტენციის ნედლეული ლუმინოფორული ნარევის ექსტრაქციისათვის.

შესრულებულია ამოცანა 5-ის აქტივობა 2. ჩატარებულია ზოგიერთი ლუმინოფორული ნარევის ექსტრაქცია, მომზადებულია პენეტრანტების ლაბორატორიული ნიმუშები, მიმდინარეობს მათი პარამეტრების შესწავლა და ოპტიმალური შედგენილობის დადგენა.

3.5. პროექტი “**ნანოტექნოლოგიით მიღებული რთული, პროლონგირებული მოქმედების ცეოლითური სასუქი**”

მეცნიერების დარგი და სამეცნიერო მიმართულება: **აგრარული მეცნიერებანი**

პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი: **AR-18-601**

პროექტის დაწყების და დამთავრების ვადები: 17/12/2018 - 17/12/2021

პროექტში ჩართული პერსონალი: **ხელმძღვანელი -** მთავარი მეცნიერ თანამშრომელი **გიორგი წინწკალაძე**; **კოორდინატორი -** უფროსი მეცნიერ თანამშრომელი **მარინე ზაუტაშვილი**; **ძირითადი პერსონალი -** სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი **ნინა მუმლაძე** - ექსპერიმენტული ნაწილის შესრულება, კვლევის ამსახველი ანგარიშის მომზადება; მთავარი მეცნიერ თანამშრომელი: **მანანა ბურჯანაძე** – ექსპერიმენტული ნაწილის შესრულება, კვლევის ამსახველი ანგარიშის მომზადება; მეცნიერ თანამშრომლები: **თინათინ შარაშენიძე** – ექსპერიმენტული ნაწილის შესრულება, კვლევის ამსახველი ანგარიშის მომზადება; ახალგაზრდა მეცნიერები: **გიორგი ანთია** – ექსპერიმენტული ნაწილის შესრულება, **გიორგი ილურიძე** – სასუქის გასაღები ბაზრის შესწავლა/მოძიება, სასუქის სავარაუდო ღირებულების დადგენა, პროექტის ბიზნეს გეგმის შემუშავება.

დასრულებული პროექტის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგები

შემოთავაზებულია ახალი მასალა, ცეოლით - კლინოპტილოლიტის ამონიუმის დიჰიდროფოსფატით ნანოდონეზე დამუშავების გზით მიღებული აზოტით, ფოსფორით, კალიუმით, კალციუმით, რკინით, სპილენძით, მოლიბდენით, მანგანუმით, თუთიით, ბორით და გოგირდით გაჯერებული ფართო მოხმარების უნივერსალური ხანგრძლივი მოქმედების ცეოლითური სასუქი.

პროექტის **მიზანია** ცეოლითის ამონიუმის დიჰიდროფოსფატით დამუშავების ნანოტექნოლოგიური პროცესის დახვეწა და ნიადაგში ფოსფატიონების გადასვლის მექანიზმის კვლევა. სასუქის მოქმედების გავლენის შესწავლა მცენარეების ზრდა–განვითარებაზე და მოსავლიანობის ხარისხზე, ასევე ნიადაგზე სასუქის შემდგომი ზემოქმედების გავლენა, როგორც ღია გრუნტზე, ასევე ლაბორატორიულ პირობებში.

კვლევაში შესრულებული ამოცანებია:

- ბუნებრივი ცეოლითის – კლინოპტილოლიტის საჭირო კატიონებით (B, Cu, Mo, Mn, Zn, S), ასევე ამონიუმისა და ფოსფატიონებით გარკვეულ ტემპერატურაზე ნანოდონეზე გაჯერება.

<u>ამოცანის ეტაპებია:</u>

- შეირჩა ბუნებრივი ცეოლითი და ჩაუტარდა ქიმიური ანალიზი;
- შეირჩა შესაბამისი კატიონების მქონე ნაერთები და მოხდა ცეოლითში მათი ნანოდონეზე შეყვანა;
- ჩატარდა ამონიუმის დიჰიდროფოსფატით ცეოლითის ნანოდონეზე გაჯერება გარკვეულ ტემპერატურაზე;
- შესწავლილ იქნა მიღებული ნანომასალის სტრუქტურა.

ცეოლითები ნანოფოროვანი მასალებია, რომელთა თერმული ან ქიმიური დამუშავების შედეგად, შესაძლებელია ცეოლითური სტრუქტურის ჯაჭვების დაწყვეტა, რასაც შეიძლება მოყვეს მის სტრუქტურაში გარკვეული ცვლილებები. იონებისა და წყლის მოლეკულების ცეოლითური სტრუქტურიდან გამოსვლით, შიდა მოცულობის ცვლილებით, შესაძლებელია როგორც ნანოფორების ზომების შეცვლა, ასევე ახალი ფორების წარმოქმნა, რაც საჭიროების შემთხვევაში შესაძლებლობას გვაძლევს გავზარდოთ ნანოდონეზე შეყვანილი ელემენტების რაოდენობა.

- შეირჩა სასოფლო–სამეურნეო კულტურა, ჩატარდა ნიადაგის კვლევა და შესაბამისად დაზუსტდა შერჩეული კულტურისათვის ცეოლითური სასუქის ოპტიმალური შემადგენლობა, ჩატარდა შესასწავლ კულტურაზე სასუქის ზემოქმედების გავლენა;
- შესწავლილ იქნა ნიადაგის სტრუქტურა, სასუქის შეტანამდე და სასუქის გამოყენების შემდეგ;
- შესწავლილ იქნა სასუქის სტრუქტურა მისი გამოყენების პროცესში;

პროექტის განხორციელებით მიღებული **შედეგებია**:

- სასუქის მიღების ნანოტექნოლოგიური პროცესის ოპტიმიზაცია;
- გაიზარდა შესწავლილი კულტურის მოსავლიანობა;
- გაუმჯობესდა როგორც ნიადაგის სტრუქტურა, ასევე გარემოს (ნიადაგი, ჩამდინარე წყლები, მცენარეები) ეკოლოგიური მდგომარეობა.

განხორციელებული პროექტის *<u>სამეცნიერო ღირებულებაა</u>*:

- ადგილობრივი ნედლეულის ბუნებრივი ცეოლითების გამოყენებით ნანოტექნოლოგიური მეთოდებით მიღებულია ცეოლითური მასალა, რომლის შემადგენლობაში შეყვანილია, აზოტი, ფოსფორი, კალიუმი, კალციუმი, რკინა, მაგნიუმი, ბორი, თუთია, სპილენძი, მოლიბდენი, მანგანუმი;
- შემოთავაზებული ცეოლითური ნანოფოროვანი მასალა წარმოადგენს „არაორგანულ კაფსულა - მოლეკულურ საცერს“, რომლის მოქმედება ძირითადად დაფუძნებულია ანიონმიმოცვლის პრინციპზე - ნიადაგში თანდათანობით მოხდეს ფოსფორმჟავას ანიონების გადასვლა, რასაც კარგად უწყობს ხელს ცეოლითის მოლეკულურ-საცრული თვისებები. ამის გამო ნიადაგში ფოსფორმჟავას ანიონების შეხება და შესაბამისად წყალში უხსნადი ან ძნელადხსნადი კალციუმის, მაგნიუმის, რკინისა და ალუმინის ფოსფატების წარმოქმნა მინიმუმამდეა დაყვანილი. ასევე მინიმუმამდე მცირდება ის ეკოლოგიური საფრთხე, რაც ნიადაგის დამუშავებას და მისი სტრუქტურის შეცვლით შეიძლება მოხდეს;
- იზრდება ფოსფორის გამოყენების კოეფიციენტი; სასუქი არის პროლონგირებული (ხანგრძლივი) მოქმედების; აუმჯობესებს ნიადაგის აირაციას; ნიადაგში ხანგრძლივი დროით ინახავს ტენს და მუდმივად აწვდის მცენარეს; მუშაობს, როგორც მცენარის სიცოცხლისა და ზრდისათვის საჭირო ელემენტების შესანახი რეზერვუარი; წარმოადგენს მიკროელემენტებისა და თერმორეგულატორების წყაროს; განაპირობებს ფოსფორის დანაკარგის მინიმიზაციას; ეკოლოგიურად ეფექტური პროდუქტია; შესაძლებელს ხდის მცენარის მოვლის ხარჯების შემცირებას;

განხორციელებული პროექტის *<u>პრაქტიკული გამოყენებაა</u>*:

ჩვენს ქვეყანაში მსგავსი თვისებებისა და შემადგენლობის სასუქები ბაზარზე თითქმის არ გვხვება ან თუ არის საკმაოდ ძვირადღირებული ან დაბალი ხარისხის, ამიტომ ადგილობრივი ბუნებრივი ნედლეულის გამოყენებით მიღებული ასეთი უნივერსალური სასუქის წარმოება მისი გამოყენების დიდ პერსპექტივას

ქმნის. თუ გავითვალისწინებთ სასუქის წარმოების სიმარტივეს და დაბალ ფასს, შემოთავაზებული ნანომასალის უნივერსალურ სასუქად გამოყენების პერსპექტივა უფრო რეალური გახდება.

დღეისათვის ბაზარზე ძირითადად ორი სახის ფოსფოროვანი სასუქი იყიდება; ეს არის მარტივი ფოსფორშემცველი სასუქები და რთული ფოსფორ, აზოტ და კალიუმშემცველი. ნიადაგში მარტივი სასუქის შეტანა საჭიროებს აზოტოვანი და კალიუმიანი სასუქის დამატებასაც. რთული ფოსფოროვანი სასუქები, ისეთები როგორიცაა ჩვენს ბაზარზე არსებული ფრანგული წარმოების „ევერტონი“ ან „ევროპაკი“ დაფარულია ორგანული ნივთიერებებისაგან შექმნილი გარსით, რათა ფოსფატები ნიადაგთან შეხებისას არ გადავიდნენ უხსნად მცენარისათვის შეუთვისებელ ფორმებში. ამ სასუქში აზოტის, ფოსფორისა და კალიუმის ჯამური პროცენტული რაოდენობა არ აღემატება 40%-ს, სასუქის დანარჩენი ნაწილი კი ორგანულ ბალასტს წარმოადგენს, ეს კი ნიადაგის დაბინძურების კიდევ ერთი ფაქტორია.

ჩვენს მიერ შემოთავაზებული სასუქი ფრანგულ სასუქთან შედარებით იაფია, აზოტის, ფოსფორისა და კალიუმის ჯამური პროცენტული რაოდენობა 50%-ზე მეტია და რაც მთავარია ბალასტის შემცველი აქ ცეოლითია. თუ გავითვალისწინებთ, რომ შემოთავაზებულ სასუქში შესაძლებელია მიკროელემენტების და კალიუმის რაოდენობის რეგულირება, მაშინ კიდევ ერთხელ დავრწმუნდებით შემოთავაზებული სასუქის უპირატესობაში.

ასეთი ტიპის სასუქები საქართველოში პრაქტიკულად არ იწარმოება, რადგან პროექტი არის კომერციალიზაციის პერსპექტივის მქონე ინოვაციური და ტექნოლოგიური ტრასფერის განვითარებაზე ორიენტირებული, პ.მელიქიშვილის ფიზიკური და ორგანული ქიმიის ინსტიტუტის ტერიტორიაზე მოეწყო მცირე ზომის საწარმო, სადაც ხდება შემოთავაზებული სასუქის წარმოება, რომელიც კონკურენტუნარიანია იმპორტული წარმოების შესაბამისი ტიპის სასუქებთან შედარებით.

3.6. პროექტი “**ბორის კარბიდის ფუძეზე ნანოსტრუქტურული ჰეტეროფაზური კერამიკული მასალებისა და გაუმჯობესებული საექსპლუატაციო მახასიათებლების მქონე ნაკეთობების მიღება**”

მეცნიერების დარგი და სამეცნიერო მიმართულება: **საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი, მასალათმცოდნეობა**

პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი: **AR-18-1045**

პროექტის დაწყების და დამთავრების ვადები: 01/01/2019 - 01/01/2021

პროექტში ჩართული პერსონალი: **შემსრულებლები -** ნ.ბარბაქაძე- მკლევარი, ქ.სარაჯიშვილი - მკლევარი, რ.ჭედია - უფროსი ლაბორანტი, თ. ქორქია - ლაბორანტი.

დასრულებული პროექტის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგები

ბორის კარბიდის ფუძეზე დამზადებულ კერამიკულ მასალების საექსპლუატაციო თვისებების გაუმჯობესების ერთერთ პერსპექტიული მიმართულებაა მულტიკომპონენტიანი ნანოსტრუქტურული სისტემების ერთ ტექნოლოგიურ ციკლში მიღება ხელმისაწვდომი ნაერთებიდან. სამუშაოს პირველ ეტაპზე დამუშავებული იქნა ბორის კარბიდის მიღების ახალი მეთოდები თხევადი კაზმების გამოყენებით. საწყის ნივთიერებებად გამოყენებული იქნა ბორის ოქსიდი, ბორის მჟავა, ბორის მჟავის ეთერები, ამორფული ბორი და ორგანული ნაერთები, როგორც ნახშირბადის წყარო. დამუშავებული მეთოდით შედარებით დაბალ ტემპერატურაზე (1200-1300 ^{0}C) მიღებული იქნა B_4C, რომელთა მარცვლის ზომები 4-15 მკმ აღწევდა. კვლევების მეორე ეტაპზე დამუშავებული იქნა ორკომპონენტიანი ულტრადისპერსული ფხვნილების (B_4C-(20%)TiB_2 და B_4C-(20%)ZrB_2) მიღების მეთოდები, სადაც ტიტანისა და ცირკონიუმის წყაროდ გამოყენებული იქნა ოქსიდები და ალკოქსიდები. TiB_2 და ZrB_2 ფაზები ასრულებენ ბორის კარბიდის მარცვლების შემაკავშირებელი ფაზის როლს და შედარებით დაბალ ტემპერატურაზე (1400-1500 ^{0}C) აუმჯობესებენ ფხვნილების შეცხობის უნარს. კვლევის მესამე ეტაპზე მიეძღვნა მულტიკომპონენტიანი ბორის კარბიდის მატრიცული კერამიკული ფხვნილების (B_4C–TiB_2-Co, B_4C–ZrB_2–Co, B_4C–TiB_2-W_2B_5–Co, B_4C–ZrB_2–W_2B_5–Co) მიღების მეთოდების დამუშავებას და მათი

შეცხობის ოპტიმალური პირობების დადგენას. სხვადასხვა პროფილის კერამიკული მასალების მიღებული იქნა ნაპერწკალური-პლაზმური შეცხობის მეთოდის გამოყენებით 1500-2000 ^{0}C-ზე. ულტრადისპერსული კერამიკული ფხვნილები მისაღებად გამოყენებული იქნა ამორფული ბორი, ტიტანის და ცირკონიუმის ოქსიდი, კობალტის აცეტატი, ვოლფრამის ოქსიდი და ამონიუმის პარავოლფრამატი. ნახშირბადის წყაროდ გამოყენებული იქნა ორგანული ნაერთები, რომელთა პიროლიზით (200-1000^{0}C) წარმოიქმნება ამორფული ნახშირბადი. დადგენილია, რომ ფხვნილების მიღების პროცესში (600-1000^{0}C) წარმოიქმნება როგორც შუალედური (WO_{3-x}, Co_3O_4, CoO, WC–Co) ასევე კერამიკის შემადგენელი ძირითადი ფაზები (ZrB_2, B_4C და W_2B_5). მაღალტემპერატურული შეცხობისას ტიტანის, ცირკონიუმის და ვოლფრამის ნაერთები გარდაიქმნებიან შესაბამის მეტალთა ბორიდებად. ბორის კარბიდთან შედარებით მიღებული კერამიკული მასალები ხასიათდებიან მაღალი სისალითა და ბზარმედეგობით. მათი სიმკვრივე თეორიულის 95.7-96.8 გ/სმ^3 აღწევს. ვოლფრამის ბორიდი და მეტალური კობალტი წარმოადგენენ კერამიკული ფხვნილების მარცვლების ზრდის ეფექტურ ინჰიბიტორებს: მათი ზომები შეცხობის პროცესში არ იცვლება და შეადგენს 0.4-1 მკმ. პროექტის შესრულებისას მიღებულ შედეგები წარმატებით შეიძლება გამოყენებული იქნას სხვადასხვა ტიპის მულტიკომპონენტიანი მატრიცული კერამიკული მასალების მისაღებად.

---

4. უცხოური გრანტებით დაფინანსებული სამეცნიერო პროექტები

პროექტები საქართველოს ეროვნული ინოვაციური ეკოსისტემის პროექტის (Georgia National Innovation Ecosystem - GENIE) ფარგლებში მიმდინარე გამოყენებითი კვლევების საგრანტო პროგრამის ფარგლებში:

4.1. პროექტის დასახელება - **ბაქტერიციდული ცეოლითური შემავსებლები ქაღალდის წარმოებისთვის**

მეცნიერების დარგი და სამეცნიერო მიმართულება - **ფიზიკური ქიმია, ქაღალდის წარმოება**

პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი - **CARYS-19-442**

დამფინანსებელი ორგანიზაცია/სამეცნიერო ფონდი - **რეკონსტრუქციისა და განვითარების საერთაშორისო ბანკი IBRD / შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდი**

პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები - **29.07.2020-29.07.2021**

პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი: **ხელმძღვანელი** აკადემიკოსი ვლადიმერ ციციშვილი, **მენეჯერი** ქიმიის მეცნიერებათა კანდიდატი ნატო მირძველი, **უცხოელი მონაწილე** სოფიის სამთო და გეოლოგიის უნივერსიტეტის პროფესორი მარინელა პანაიოტოვა (ბულგარეთი), **ბიზნეს-სექტორის წარმომადგენელი** გიორგი ხუციშვილი, **მკვლევარები** ქიმიის მეცნიერებათა დოქტორი ნანული დოლაბერიძე, ქიმიის მეცნიერებათა კანდიდატები მანანა ნიჟარაძე და ზურაბ ამირიძე, ახალგაზრდა მკვლევარები ბელა ხუციშვილი, ქეთევან ვირსალაძე, თეკლა კაპანაძე, ნონა ჩლაიძე, ალექსანდრე ცერცვაძე.

დასრულებული პროექტის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგები:
პროექტის მიზანი იყო საქართველოს ადგილმდებარეობის ჰეილანდიტ-კლინოპტილოლიტის გამოყენებით ბაქტერიციდული მასალების მიღება, მათი თვისებების შესწავლა და შემავსებლად გამოყენება ბაქტერიციდული ქაღალდის წარმოებისთვის.
ვერცხლის, სპილენძისა და თუთიის შემცველი მიკროფოროვანი მასალები მომზადებული იყო ვ.ციციშვილის, ნ.დოლაბერიძის, მ.ნიჟარაძის, ნ.მირძველისა და ზ.ამირიძის მიერ შემოთავაზებული ახალი „მყარფაზური“ იონმიმოცვლითი მეთოდის გამოყენებით; ძეგვის საბადოს რკონის უბნიდან

აღებული დანალექი წარმოშობის ჰეილანდიტ-კლინოტილოლიტის დამუშავებით (დანაწევრება → ფრაქციონირება → გარეცხვა → გაშრობა → იონმიმოცვლა ქიმიურად სუფთა (analytical grade) ვერცხლის (I) ნიტრატთან $AgNO_3$, სპილენძის (II) ქლორიდის დიჰიდრატთან $CuCl_2.2H_2O$ და თუთიის (II) ქლორიდთან (Merck KgaA, გერმანია) შერევით აგატის როდინში → მყარი ნარევის გარეცხვა → გაშრობა) მიღებული მასალები ინარჩუნებენ ცეოლითის კრისტალურ სტრუქტურას (რენტგენული დიფრაქტომეტრიისა (XRD) და ინფრაწითელი ფურიე სპექტროსკოპიის (FTIR) მონაცემების მიხედვით), შეიცავენ ბიოციდური ლითონების საკმარის რაოდენობას (≈130 მგ/გ ვერცხლს, ≈70 მგ/გ სპილენძს და ≈60 მგ/გ თუთიას, რენტგენული გამოსხივების ენერგიის განბნევის (XRED) სპექტრების მიხედვით) და ამჟღავნებენ ბაქტერიოსტატიკურ აქტივობას გრამუარყოფითი ბაქტერიის Escherichia coli, გრამდადებითი ბაქტერიების Staphylococcus aureus და Bacillus subtilis, სოკოვანი პათოგენური საფუარის Candida albicans და სოკო Aspergilus niger-ის მიმართ (კირბი-ბაუერის დისკ-დიფუზიური ტესტის თანახმად), ხოლო სხვადასხვა ფორმის ნარევები სინერგიულია და მათ აქვთ უფრო მაღალი აქტივობა, ვიდრე ცალკეულ მასალებს. განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ეს ეფექტი სპილენძისა და თუთიის ნარევებში, რაც ძვირადღირებული ვერცხლის შედარებით იაფი მეტალებით შეცვლის შესაძლებლობას ნიშნავს. შეფასებულია ვერცხლის, სპილენძისა და თუთიის შემცველი მასალების (შემავსებლების) დამზადებასთან დაკავშირებული დანახარჯები ლაბორატორიულ პირობებში, განსაზღვრულია წარმოების პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების ფარდობითი რაოდენობის ამსახველი რ.შელდონის E-ფაქტორის სიდიდე.

შემავსებლიანი ქაღალდები დამზადდა კომპანია GPM-ს ქაღალდის ქარხანაში (თბილისი, ახვლედიანის ქ. #2, ხაზი 10, თელეფონი: +995 568 883262, ელ.ფოსტა: gpg_pm@yahoo.com), ცეოლითური შემავსებლის შეტანა ხორციელდებოდა სველ ქაღალდზე, ცეოლითური სუსპენზია ემატებოდა მოხარშული სახამებლისგან დამზადებულ შემკვრელს. ქაღალდის ნიმუშები გამოკვლეულ იქნა სხვადასხვა მექანიკური და ფიზიკურ-ქიმიური მეთოდებით (XRD, XRED). დადგენილია, რომ ცეოლითური შემავსებლების შემცველი ქაღალდის ზოგადი მექანიკური თვისებები (საბაზისო წონა, სისქე, გამძლეობა და სხვ.) ოდნავ იცვლება, ხოლო სპილენძის შემცველი ცეოლითური შემავსებლის შეყვანა ქაღალდს წყალგაუმტარს ხდის და აძლევს მას მაღალ ბაქტერიოსტატიკურ აქტივობას სტაფილოკოკის წინააღმდეგ, თუთიის შემცველი ცეოლითური შემავსებლის შეყვანა იძლევა ქაღალდის ბაქტერიოსტატიკურ მოქმედებას ნაწლავის ჩხირის (Escherichia coli) წინააღმდეგ (კოლონიების წარმომქმნელი ერთეულების რაოდენობის ანალიზის შედეგების თანახმად), და ეს ორი შემავსებელი რეკომენდებულია ბაქტერიციდული ქაღალდის წარმოებაში გამოსაყენებლად. დადგენილია სასურველი თვისებების უზრუნველსაყოფად ქაღალდში ცეოლითური შემავსებლების შეყვანის ოპტიმალური პირობები და რაოდენობა, შეფასებულია ბაქტერიციდული ქაღალდის წარმოებასთან დაკავშირებული დამატებითი დანახარჯები ლაბორატორიულ პირობებში დამზადებული შემავსებლების თვითღირებულების საფუძველზე.

პროექტის შესრულების პროცესში მიღებული შედეგები საინტერესო და მნიშვნელოვანია მეცნიერების ისეთი მიმართულებებისთვის, როგორიცაა ფიზიკური ქიმია (იონების მიმოცვლა „მყარ“ მდგომარეობაში), მასალათმცოდნეობა და მედიცინა (ბაქტერიციდული ადსორბენტ-იონმიმომცვლელები), ბაქტერიოლოგია (ვერცხლის, თუთიის და სპილენძის სინერგიული მოქმედების ეფექტი), ასევე ეკონომიკური თვალსაზრისით (ძვირადღირებული ვერცხლის იაფი სპილენძით და თუთიით შეცვლის შესაძლებლობის დასაბუთება).

4.2. პროექტის დასახელება - **უწყვეტი მოქმედების საშრობ–საადსორბციო აპარატურის ლაბორატორიული პროტოტიპის შექმნა, ნამწვი აირებიდან (CO_2, SO_x, NO_x)-ის ცეოლითებით დაჭერა–უტილიზაციის ტექნოლოგიის შემუშავება**

მეცნიერების დარგი და სამეცნიერო მიმართულება - **მასალათა ტექნოლოგია**

პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი - **CARYS-19-674**

დამფინანსებელი ორგანიზაცია/სამეცნიერო ფონდი - **რეკონსტრუქციისა და განვითარების საერთაშორისო ბანკი IBRD / შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდი**

პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები - **31.07.2020-31.07.2021**

პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი: **ხელმძღვანელი** - რაჟდენ სხვიტარიძე (საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი); **კოორდინატორი** - თეიმურაზ ჭეიშვილი (საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი); **ძირითადი პერსონალი** - თეიმურაზ კორძახია (პეტრე მელიქიშვილის ფიზიკური და ორგანული ქიმიის ინსტიტუტი); ირაკლი გიორგაძე; გივი ლოლაძე; აკაკი სხვიტარიძე; შალვა ვერულავა.

დასრულებული პროექტის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგები:

წარმოდგენილი პროექტის მიზანია უწყვეტი მოქმედების საშრობ–საადსორბციო აპარატურის ლაბორატორიული პროტოტიპის შექმნა, ნამწვი აირებიდან (CO_2, SO_x, NO_x)-ის ცეოლითებით დაჭერა–უტილიზაციის ტექნოლოგიის შემუშავება.

აღნიშნული მიზნის განსახორციელებლად შესრულდა შემდეგი **ამოცანები:**

1. წარმავალი აირის (CO_2,SOx,NOx) ბუნებრივი ცეოლითით დაჭერის ნანოპროცესი, რომელიც მოიცავს ხუთ ეტაპს: 1.1 ცეოლითის შერჩევა; 1.2. სორბერის ტიპის შერჩევა; 1.3. სორბერის მუშა სქემის დაპროექტება; 1.4. სორბერის ლაბორატორიული მოდელის შექმნა; 1.5. CO_2,SOx,NOx ნაერთების ცალ-ცალკე და 3-ეს ერთდროულად ZEO-ლითში სორბციის და მოდიფიცირებული ZEO-ლითის თვისებათა კვლევა.

2. (CO_2,SO_3,NO_2)-ით გაჯერებული მოდიფიცირებული ცეოლითური სორბენტის უტილიზაცია ცემენტის დაფქვისას დანამატ-მოდიფიკატორად, ეს ამოცანა მოიცავს სამ ეტაპს: 2.1. ლაბორატორიულ სორბერში (CO_2,SO_3,NO_2) ნაერთებით ცალ-ცალკე და 3-თი ერთდროულად მოდიფიცირებული ZEO-ლითის ცემენტის შემადგენლობაში ლაბორატორიულ წისქვილში დაფქვისას უტილიზაციის კვლევა; 2.2. ლაბორატორიული დაფქვისას (ZEO, CO_2, SO_3, NO_2) უტილიზაციით მოდიფიცირებული ცემენტის (უმც - უტილიზაციით მოდიფიცირებული ცემენტი) თვისებათა კვლევა; 2.3. უმც ბაზაზე დამზადებული მოდიფიცირებული ცემენტბეტონის თვისებათა (ანიზოტროპულობა, წყალგამტაროობა, ყინვამედეგობა, ცვეთამედეგობა, ხანმედეგობა) კვლევა.

პროექტის განხორციელებით მიღებული **შედეგებია:**

1. კვლევის მოსამზადებელი სამუშაოების შესასრულებლად შეირჩა ბუნებრივი ცეოლითი კლინოპტილოლიტი, ი.წ.სპექტროსკოპიის და რენტგენოფაზური მეთოდებით დადგინდა ცეოლითური ფაზის შემცველობა;

2. შეიქმნა კლინკერის ღუმლიდან გამომავალი აირების (CO_2, NO_x, SO_x) ცეოლითიანი სორბერით დაჭერის ტექნოლოგიური პროცესის პრინციპიალური სქემა;

3. სორბციული პროცესების შესასწავლად კონსტრუირებულია გამდინარე ტიპის ადსორბციული დანადგარი. შესწავლილია საქართველოს ბუნებრივი ZEO-ლითის (კლინოპტილოლიტი) სორბციული თვისებები აგრესიული აირების მოდელური ნარევების მაგალითზე.

4. ლაბორატორიულ პირობებში მომზადებულია კლინკერის ღუმლიდან გამომავალი აირების (CO_2, NO_x, SO_x) მოდელური ნარევი, რომლის დაყოფა შემოწმებული იყო აირ-ქრომატოგრაფიული მეთოდით. შედეგად შერჩეული იყო ანალიზის ოპტიმალური პირობები: ქრომატოგრაფიული სვეტის სიგრძე, სინჯის რაოდენობა, აირ-მატარებლის სიჩქარე, ქრომატოგრაფიული სვეტის ტემპერატურა, კონცენტრაციის ცვლილების კონტროლისათვის შერჩეული იყო პოლიმერული სორბენტი, დეტექტორი. შემუშავებული მეთოდი მისაღებია მავნე მინარევების (CO_2, NO_x, SO_x) კონცენტრაციის ცვლილების კონტროლისათვის ბუნებრივ ZEO-ლითებზე მათი შთანთქმის დროს დინამიურ პირობებში.

5. სამუშაოში გამოკვლეული ZEO-ლითი საკმაოდ ეფექტურად აკავებს კლინკერის ღუმლიდან გამომავალ მავნე აირებს. ექსპერიმენტის ოპტიმალური პირობების შერჩევისას მიიღწევა ამ აირების შედარებით სრული შთანთქმა. მავნე აირებით მოდიფიცირებული ZEO-ლითი შემოწმებული იყო ი.წ.სპეკტროსკოპიის მეთოდით, სადაც ნათლად ჩანს ZEO-ლითის მიერ შთანთქმული აირები. დადგინდა, რომ ZEO-ლითის სტრუქტურა ექსპერიმენტის შემდეგ უცვლელი რჩება.

6. ლაბორატორიულ პირობებში მომზადდა CO_2, NO_x, SO_x ნაერთებით ცალ-ცალკე და ერთდროულად მოდიფიცირებული ZEO-ლითის დაფქვით მიღებული დანამატები სატესტო ცემენტისათვის. ცემენტ-ბეტონი შეიცავდა 0, 7, 20 და 35%ცეოლითურ ტუფს. ტესტირებით დადგინდა, რომ 20% ცეოლითური დანამატის შეტანა არ ცვლის ცემენტის ხარისხს, გვაძლევს ეკონომიას 20% ცემენტის ხარჯზე და ვღებულობთ იგივე კლასის C45 ბეტონს.

5. პატენტები:

5.1. **საერთაშორისო პატენტები**: 2021 წელს არ არის მიღებული

5.2. **ეროვნული პატენტები**

5.2.1. საპატენტო თემატიკის სათაური: „**ნანოტექნოლოგიით მიღებული რთული, პროლონგირებული მოქმედების ცეოლითური სასუქი**“
გამომგონებელი/ები და პატენტმფლობელი/ები: **გამომგონებლები:** გიორგი წინწკალაძე, მარინე ზაუტაშვილი, თინათინ შარაშენიძე, თეიმურაზ კორძახია, მანანა ბურჯანაძე, გიორგი ანთია; **პატენტმფლობელები:** გიორგი წინწკალაძე, მარინე ზაუტაშვილი, თინათინ შარაშენიძე, თეიმურაზ კორძახია, მანანა ბურჯანაძე, გიორგი ანთია, შოთა რუსთაველის საქართველოს ეროვნული სამეცნიერო ფონდი.
პატენტის საიდენტიფიკაციო კოდი: **AU 2021 15374 U**; საერთაშორისო კლასიფიკაციის ინდექსი: **C 05 G 3/00**.

5.2.2. საპატენტო თემატიკის სათაური: „**ცეოლითური ბაქტერიციდული შემავსებელი ქაღალდის წარმოებისთვის**“
გამომგონებელი/ები და პატენტმფლობელი/ები: **გამომგონებლები:** ციციშვილი ვლადიმერი, დოლაბერიძე ნანული, მირძველი ნატო, ნიჟარაძე მანანა, ამირიძე ზურაბი
პატენტის საიდენტიფიკაციო კოდი: **AU 2021 15667**

5.2.3. საპატენტო თემატიკის სათაური: „**ხელატური ქრომისა და თუთიის გამოყენება ვერმიკულტივირებაში**“
გამომგონებელი/ები და პატენტმფლობელი/ები: იამზე ბეშკენაძე, მაია გოგალაძე, ნაზიბროლა კლარჯეიშვილი, ნიკოლოზ ზაზაშვილი, მარინა ჭიკაიძე, ომარ ლომთაძე.
პატენტის საიდენტიფიკაციო კოდი: **U 2021 2094Y**

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.1. მონოგრაფიები/წიგნები: არ არის გამოქვეყნებული

6.2. სახელმძღვანელოები: არ არის გამოქვეყნებული

6.3. კრებულები: არ არის გამოქვეყნებული

6.4. სტატიები ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდის (DOI) მითითებით: არ არის გამოქვეყნებული, ვინაიდან საქართველოში არ არის ქიმიური პროფილის ჟურნალი, რომელიც სტატიებს უნიჭებს საიდენტიფიკაციო კოდს (DOI-ს)

6.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით: პუბლიკაციების საერთო რაოდენობა 26, მათ შორის 6 სტატია პერიოდულ ჟურნალებში, 9 სტატია და 11 თეზისი კრებულებში.

სტატიები პერიოდულ ჟურნალებში:

1. G.Tsintskaladze, T.Sharashenidze, M.Zautashvili, M.Burdjanadze, G.Antia, N.Mumladze. Anionic Zeolite Nanomaterial – Environmentally Safe Complex Fertilizer with Prolonged Action. *Bulletin of the Georgian National Academy of Sciences* (ISSN 0132-1447), 2021, 15(3): 59–64. <u>ანიონური ცეოლითური ნანომასალა – პროლონგირებული მოქმედების ეკოლოგიურად უსაფრთხო კომპლექსური სასუქი</u> - ნიადაგის ნაყოფიერების და ბუნებრივი მცენარეული საფარის რეაბილიტაციის მიზნით საქართველოში ეფექტური და ეკონომიურად რენტაბელური გარემოსდაცვითი ტექნოლოგიების განვითარება და დანერგვა ერთ-ერთი პრიორიტეტული პრობლემაა. სამუშაოში შემოთავაზებულია ბუნებრივი ცეოლითი – კლინოპტილოლიტის ნანომოდიფიცირების ახალი მეთოდი, რომელიც დაფუძნებულია ცეოლითის სტრუქტურაში შესაბამისი მარილის შეყვანით, რის შედეგადაც მიღებული მასალა არ კარგავს თავის ცეოლითურ სტრუქტურას და იძენს კატიონმიმოცვლით და ანიონმიმოცვლით თვისებებს. ამონიუმის დიჰიდროფოსფატის ($NH_4H_2PO_4$), კალიუმის ნიტრატის (KNO_3) და მათთან შერეული კატიონების (Fe, Ca, Mn, Zn, Mg, Cu, Mo, Co, Sn) გარკვეული რაოდენობა კლინოპტილოლიტის სტრუქტურაში შეყვანილი იყო შელღობის მეთოდით. იცვლებოდა მხოლოდ ამონიუმის დიჰიდროფოსფატის რაოდენობა, ხოლო კალიუმის ნიტრატისა (KNO_3) და კატიონების რაოდენობა უცვლელი რჩებოდა. შესაბამისად მიღებული იყო სხვადასხვა შემადგენლობის ცეოლითური ნანომასალა. მათი სტრუქტურა და თვისებები შესწავლილი იყო ქიმიური, ი.წ.– სპექტომეტრული და რენტგენოდიფრაქტომეტრული ანალიზით. მიღებული ცეოლითური ნანომასალები, როგორც რთული შემადგენლობისა და ხანგრძლივი მოქმედების სასუქები, გამოყენებული იყო ხორბლის მოსავალზე გავლენის შესასწავლად ღია გრუნტში და ლაბორატორიულ პირობებში. შესწავლილი იყო სამი სხვადასხვა შემადგენლობის ცეოლითური ნანომასალა. http://science.org.ge/bnas/vol-15-3.html
2. V.Tsitsishvili, N.Dolaberidze, N.Mirdzveli, M.Nijaradze, Z.Amiridze. Properties of Georgian Natural Heulandite-Clinoptilolite and its Silver, Copper, and Zinc-Containing Forms. *Bulletin of the Georgian National Academy of Sciences* (ISSN 0132-1447), 2021, **15**(2): 60-67. <u>საქართველოს ბუნებრივი ჰეილანდიტ-კლინოპტილოლიტის და მისი ვერცხლის, სპილენძისა და თუთიისშემცველი ფორმების თვისებები</u> - კორონავირუსის პანდემიამ გაზარდა ბიოაქტიური ლითონების შემცველი ანტიბაქტერიული საშუალებებისადმი ინტერესი, რომელთათვისაც ცეოლითები პერსპექტიული მატარებლები არიან. საქართველოში მუშავდება თეძამის ცეოლითების საბადო, რომლის რკონის უბნიდან აღებული ქანის ნიმუშებს აქვს ცეოლითური ფაზის შემცველობა 90%-მდე. ჩატარებული კვლევის თანახმად, ქანი ცეოლითური ფაზის შემცველობის მიხედვით, მიეკუთვნება ჰეილანდიტ-კლინოპტილოლიტის (HEU) ტიპს, სილიკატური მოდულის (Si/Al=3,6) შედარებით დაბალი მნიშვნელობით, რაც განაპირობებს, მის იონმიმოცვლელის სახით, გამოყენების შესაძლებლობას. მარილმჟავას განზავებული ხსნარით (0,025 N) დამუშავებული ცეოლითის მიკროკრისტალებსა და გარდამავალი ლითონის შესაბამის მარილს შორის მყარფაზური იონმიმოცვლითი რეაქციით და შემდგომი დისტილირებული წყლით გარეცხვით მომზადებულია ვერცხლის, სპილენძის და

თუთიისშემცველი მიკროფორიანი მასალები. ამ მეთოდით სინთეზირებული ადსორბენტ-იონმიმომცვლელები დახასიათებულია რენტგენული გამოსხივების ენერგიის განბნევის (XRED) სპექტრებით, ფხვნილისებური რენტგენული დიფრაქტოგრამებითა (XRD) და ინფრაწითელი ფურიე (FTIR) სპექტრებით. მიღებული მასალები ინარჩუნებს ცეოლითის კრისტალურ სტრუქტურას და შეიცავს 130 მგ/გ ვერცხლს, 65 მგ/გ სპილენძს და 30 მგ/გ თუთიას. მომზადებული ვერცხლისა და სპილენძისშემცველი მასალები აჩვენებს ბაქტერიოსტატიკურ აქტივობას გრამუარყოფითი ბაქტერიის *Escherichia coli*, გრამდადებითი ბაქტერიების *Staphylococcus aureus* და *Bacillus subtilis,* სოკოვანი პათოგენური საფუარის *Candida albicans* და სოკოს *Aspergilus niger* მიმართ; თუთიისშემცველი ცეოლითი აქტიურია *Bacillus subtilis*–ის მიმართ, სუსტია სოკოების მიმართ და არააქტიურია *E. coli*–სა და სტაფილოკოკების მიმართ. ყველაზე აქტიურია ვერცხლისშემცველი ცეოლითი, მაგრამ პრაქტიკული თვალსაზრისით, უფრო პერსპექტიულ მასალას წარმოადგენს სპილენძისშემცველი ჰეილანდიტ-კლინოპტილოლიტი. http://science.org.ge/bnas/t15-n2/08_Tsitsishvili_Physical-Chemistry.pdf

3. K.Amirkhanashvili, A.N.Sobolev, V.Tsitsishvili, N.Zhorzholiani. Structure of Bis(Lidocaine) Tetrachloridocuprate(II). *Bulletin of the Georgian National Academy of Sciences* (ISSN 0132-1447), 2021, **15**(3): 34-40. **ბის(ლიდოკაინ) ტეტრაქლორიდოკუპრატ(II)-ის სტრუქტურა** - ნაშრომში განხილულია ბის(2-(დიეთილამინო)-N-(2,6-დიმეთილფენილ)აცეტამიდ) ტეტრაქლორიდო-კუპრატ(II)-ის სინთეზი და სტრუქტურა. დადგენილია, რომ კომპლექსი ფორმულით $(C_{14}H_{23}ON_2)_2[CuCl_4]$ (ან $(LidH)_2[CuCl_4]$), კრისტალიზდება მონოკლინურ სინგონიაში, P21/c სივრცით ჯგუფში შემდეგი პარამეტრებით: a = 15,78312), b = 24,2992(2), c = 17,8748(2) Å, β = 104,874(1)°, V = 6625,58 (13) Å3, Z = 8, და Dc = 1,355 მეგაგრამი კუბურ მეტრზე. მოლეკულურ სტრუქტურაში ორი Cu2+ იონი კოორდინირდება ლიგანდებთან ორი განსხავებულად დამახინჯებული ტეტრაედრული ანიონის [CuCl4]2– სახით, ხოლო ოთხი პროტონირებული კატიონი LidH+ რჩება გარე საკოორდინაციო სფეროში. ანიონები და კატიონები დაკავშირებულია ერთმანეთთან N–H···Cl ტიპის წყალბადური ბმებით და წარმოიქმნება 2((LidH)2[CuCl4]) მოლეკულური დიმერი, რომელშიც სპილენძის ორ ატომს შორის მანძილი 8,95 Å-ია. N–H···O და N–H···Cl ტიპის წყალბადური ბმების საშუალებით თითოეული მოლეკულური დიმერი უკავშირდება ოთხ მეზობელ დიმერს, რის შედეგადაც ყალიბდება სამგანზომილებიანი სტრუქტურა, სადაც დიმერები განლაგებულია ერთმანეთისაგან 10,67 Å-ით დაშორებულ ***ab*** სიბრტყეებზე, ***a*** კრისტალოგრაფიული ღერძის მიმართ 28,4°-ის კუთხით. http://science.org.ge/bnas/t15-n3/05_Amirkhanashvili_Physical%20Chemistry.pdf.
4. M.Tsitsagi, I.Rubashvili, M.Chkhaidze, M.Khachidze, K.Ebralidze. Four Valuable Bioactive Compounds Obtained from Citrus Waste Using Sequential Two-Step UltrasoundAssisted Extraction Method. *Bulletin of the Georgian National Academy of Sciences* (ISSN 0132-1447), 2021, **15**(4): 50-56. საქართველოში ციტრუსები მნიშვნელოვანი სასოფლო-სამეურნეო კულტურაა და მანდარინისა და ფორთოხლის წვენებისა და ჯემების წარმოების აგროინდუსტრიული ნარჩენები ისეთი ღირებული ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების მდიდარ და პერსპექტიულ წყაროს წარმოადგენს, როგორიცაა ეთერზეთი, კაროტინები, ბუნებრივი ფლავანონები – ჰესპერიდინი და პექტინი, რომლებიც შესაძლებელია გამოყენებულ იქნეს ფარმაცევტული და საკვები პროდუქტების წარმოებაში. წინამდებარე კვლევის ფარგლებში თანმიმდევრული საფეხურებრივი ტექნიკის კონცეფციის საფუძველზე შემუშავებულია ციტრუსების ნარჩენებიდან ორსაფეხურიანი ულტრაბგერითი ექსტრაქციის მეთოდი ერთროულად 4 ბუნებრივი პროდუქტის (D-ლიმონენის შემცველი ეთერზეთი, პექტინი, ჰესპერიდინი და ბეტა-კაროტინი) მისაღებად. ოპტიმალურ პირობებში ექსტრაჰირებულ ეთერზეთში D-ლიმონენის პროცენტული შემცველობა მერყეობს 75%-დან 98%-მდე, პექტინისა და ჰესპერიდინის გამოსავლიანობა შეადგენს შესაბამისად 15%-დან 50%-მდე და 60%-დან 80%-მდე; აღდგენილი ბეტა-კაროტინის შემცველობა ციტრუსის ნარჩენების მშრალ მასაში მერყეობს 25,6 მკგ/გ-დან 29,9 მკგ/გმდე მანდარინის ნარჩენის შემთხვევაში, ხოლო 39,5 მკგ/გ-დან 42,3 მკგ/გ-მდე ფორთოხლის შემთხვევაში. ამრიგად, თანმიმდევრული საფეხურებრივი ულტრაბგერითი ექსტრაქციის შემუშავებული პროცედურების ერთობლიობა წარმოადგენს მარტივ, ეფექტურ, სელექტურ და დაბალბიუჯეტიან ლაბორატორიულ მეთოდს, რომელიც შესაძლებლობას იძლევა მიღებულ იქნეს მაღალი ხარისხის სამიზნე ნივთიერებები და შემუშავდეს სტანდარტული ტექნოლოგიური პროცესი ციტრუსების ნარჩენების უტილიზაციის მიზნით. http://science.org.ge/bnas/vol-15-4.html
5. თ.ჭეიშვილი, რ.სხვიტარიძე, გ.ლოლაძე, თ.კორძახია, ი.გიორგაძე, ა.სხვიტარიძე **ცემენტის წარმოებაში წარმოქმნილი საკვამლე აირებიდან ეკოლოგიურად მავნე ოქსიდების დაჭერის აპარატურის ლაბორატორიული პროტოტიპების შექმნა.** *საქართველოს კერამიკოსთა ასოციაციის ჟურნალი,*

კერამიკა და მოწინავე ტექნოლოგიები (ISSN 1512-0325), 2021, ტ. 23, 1(45), 99–102. Creation of laboratory prototype for the apparatus capturing ecologically harmful oxides from flue gases generated in cement production - შეიქმნა „ჰიბრიდული“, საწარმოო ტექნოლოგიურ პროცესთან მიახლოებული აპარატების პროტოტიპი, რომელშიც შესაძლებელია აირისებრი ოქსიდების დაჭერა და ადსორბციის პროცესის შესწავლა. ლაბორატორიული პროტოტიპის შექმნით შესაძლებელია ადსორბენტად შერჩეული ცეოლითური ტუფის მიერ მავნე აირების დაჭერის პროცესის შესწავლა, სორბციული პროცესის ოპტიმალური პირობების დადგენა და პრაქტიკული რეკომენდაციების დამუშავება.

6. იოსებიძე ჯ.ს., აბრამიშვილი გ.ს., ხეცურიანი ნ.თ., ჩხაიძე მ.ნ. <u>ავტომობილის ძრავის ეკოლოგიურობაზე ბენზინის ბიოდანამატის გავლენის კვლევა</u>. *საქართველოს საინჟინრო სიახლეები* (ISSN 1512-0287), 2021, # 2, გვ. 45-48. ნაშრომში წარმოდგენილია ავტორების მიერ მიღებული ბიოდანამატის ეკოლოგიური თვისებების კვლევა “რომპეტროლი” ფირმის სხვადასხვა მარკის: “რეგულარი”, “პრემიუმის” და “სუპერის ბენზინებზე. ექსპერიმენტების შედეგების თანახმად, საცდელი დანამატი შედარებით მეტ ეფექტიანობას ამჟღავნებს “რომპეტროლის” ფირმის “რეგულარის” მარკის ბენზინის მიმართ, რომელსაც ემატებოდა 10, 20 და 30% ბიო დანამატი. გამონაბოლქვ აირებში CO-ს შემცველობა მცირდება საშუალოდ 12%-მდე ნავთობბენზინებთან შედარებით, ხოლო უქმ სვლაზე გამონაბოლქვი CO-ს რაოდენობა მცირდება 10-16%-ით.

სტატიები კრებულებში:

7. N.B.Zhorzholiani, K.D.Amirkhanashvili, V.G.Tsitsishvili, A.N.Sobolev. Study of Coordination Compounds of Biometals with Some Drugs. In: *The II International Scientific-Practical Internet-Conference “Modern Pharmacy – Science and Practice” Proceedings*, Kutaisi, 2020[1], pp. 75-78. <u>ბიომეტალებისა და ზოგიერთი წამლის კოორდინაციული ნაერთების კვლევა</u> - სტატია ეხება გარდამავალი მეტალების კომპლექსებს ლიდოკაინთან, ნოვოკაინთან და ანესთეზინთან ზოგადი ფორმულებით $(ANSH)_2[MCl_4]$ და $M(ANS)_2Cl_2$; განხილულია კომპლექსების სინთეზი, ქიმიური შედგენილობა, ინფრა-წითელი სპექტრები, თერმოგრამები და რენტგენული დიფრაქტოგრამები; მოტანილია ახალი მონაცემები ბისლიდოკაინ ტეტრაქლორიდოთუთიის $(LidH)_2[ZnCl_4]$ მოლეკულური და კრისტალური სტრუქტურის შესახებ. https://atsu.edu.ge/images/pdf/krebulebi/meore%20konf%20PHARMACY.pdf
8. N.B.Zhorzholiani, K.D.Amirkhanashvili, L.I.Khmaladze. Coordination compounds of some sulfanilamide-based drugs. *Ibidem*, pp. 113-115. <u>ზოგიერთი სულფანილამიდის შემცველი კოორდინაციული ნაერთების შესწავლა</u> – საწყისი კომპონენტების 1:2 მოლური თანაფარდობისას წყლის,აცეტონ-მეთანოლის არეში სინთეზირებულია $Me(SP)_2{\cdot}2H_2O$ (pH=7-8) (1) და $(SPH_2)_2[MeCI_4]{\cdot}2H_2O$ (pH=1-2) (2), ტიპის ნაერთები,სადაც Me- Ni(II),Co(II),Mn(II),Cr(III) და Mg, SP-სულფაპირიდაზინის დეპროტონირებული, ხოლო SPH_2-პროტონირებული მოლეკულაა. სინთეზირებული კომპლექსების წყალში უხსნადი (1)-ტიპის ნაერთები არაელექტროლიტებია,ხოლო (2)- ტიპის ნაერთები კი წარმოადგენენ სამ იონიან ელექტროლიტებს;წყალში იშლებიან,ორგანულ გამხსნელებში კარგად ხსნადებია.TG-DTG/DTA თერმოგრაფიული მეთოდით დადგენილია, რომ (1) ტიპის ნაერთები t=400°C-ის ზევით იშლებიან,ხოლო (2) t=100-200°C-ზე იწყებენ დაშლას. სნადობის მეთოდით HCI-ის სხვადასხვა კონცენტრაციის ხსნარში ($2{,}5\cdot10^{-2}$- $2{,}5\cdot10^{-5}$მ) t=25°C-ზე განსაზღვრულია $Ni(SP)_2{\cdot}2H_2O$,$Mn(SP)_2{\cdot}2H_2O$, $Mg(SP)_2{\cdot}2H_2O$ შედგენილობის ნაერთების ხსნადობის ნამრავლი და მისი მნიშვნელობა 10^{-3}-10^{-7} -ის ფარგლებშია.დადგენილია ხსნადობის ნამრავლის ზრდის რიგი მეტალებისაგან დამოკიდებულებით: Ni<Mn< Mg ; განსხვავება ხსნადობაში ახსნილია მათი ჰიდრატაციისადმი მიდრეკილებითა და მეტალკომპლექწარმომქმნელთან ორგანული ლიგანდის ბმის ხასიათით. https://atsu.edu.ge/images/pdf/krebulebi/meore%20konf%20PHARMACY.pdf
9. V.Tsitsishvili, N.Dolaberidze, N.Mirdzveli, M.Nijaradze, Z.Amiridze, A.Tsertsvadze, G.Khutsishvili, K.Virsaladze, T.Kapanadze, B.Khutsishvili, N.Tchalidze. Bactericidal Adsorbents Prepared from Georgian Natural Zeolites. *Ibidem*, pp. 116-119. <u>საქართველოს ბუნებრივი ცეოლითების საფუძველზე მიღებული ბაქტერიციდული ადსორბენტები</u>. საქართველოს ბუნებრივი ფილიპსიტის, ანალციმისა და კლინოპტილოლიტის საფუძველზე, ცეოლითის მიკროკრისტალებსა და გარდამავალი ლითონის შესაბამის მარილს შორის იონმიმოცვლითი რეაქციით მომზადებულია ვერცხლის, სპილენძის და თუთიისშემცველი მიკროფორიანი მასალები. სინთეზირებული ადსორბენტ-იონმიმომცვლელები

[1] კონფერენცია ტარდებოდა 2020 წლის 10-21 დეკემბერს, კრებული გამოვიდა 2021 წელს და მასში ჩართული პუბლიკაციები 2020 წლის ანგარიშში არ იყო მითითებული.

ინარჩუნებენ ცეოლითის კრისტალურ სტრუქტურას, შეიცავენ 230-მდე მგ/გ ვერცხლს, 66-მდე მგ/გ სპილენძს, 86-მდე მგ/გ თუთიას და ავლენენ ბაქტერიოსტატიკურ აქტივობას ნაწლავის ჩხირის (Escherichia coli) მიმართ, იმისგან დამოუკიდებლად, აღწევს თუ არა ბიოაქტიური ლითონის იონების რაოდენობა მინიმალურ მაინჰიბირებელ კონცენტრაციას ხსნარში. https://atsu.edu.ge/images/pdf/krebulebi/meore%20konf%20PHARMACY.pdf
https://www.researchgate.net/publication/353741740_Bactericidal_Adsorbents_Prepared_From_Georgian_Natural_Zeolites

10. Amirkhanashvili K.D., Sobolev A.N., Tsitsishvili V.G., Zhorzholiani N.B. Molecular structure of bis(lidocaine) tetrathiocyanocobaltate(II) monohydrate. In: *4th International Conference "Modern technologies and methods of inorganic materials science". Proceedings* (ISBN 978-9941-3594-0). September 20-21, 2021, Tbilisi, pp. 14-17. **ბისლიდოკაინ ტეტრათიო ციანატკობალტ (II)მონოჰიდრატის მოლეკულური სტრუქტურა** - წყალ-მეთანოლის არეში, მორეაგირე კომპონენტების 1:2:4 თანაფარდობისას, მიღებულია ლიდოკაინის შემცველი კობალტის კათიონ-ანიონური კოორდინაციული ნაერთის მონოკრისტალი ემპირიული ფორმულით $C_{32}H_{48}CoN_8O_3S_4$. კომპლექსის მოლეკულური სტრუქტურა დადგენილია დიფრაქტომეტრული მეთოდის გამოყენებით. რენტგენულ-სტრუქტურული ანალიზის საფუძველზე დადგენილია, რომ $(LidH)_2[Co(NCS)_4]\cdot H_2O$ შედგენილობის ნაერთი კრისტალდება ცენტრულ სიმეტრიულ ტრიკლინურ სივრცით ჯგუფში *P-1* შემდეგი პარამეტრებით: a = 8.7209(2), b = 11.8438(3), c = 19.9384(5) Å, α=80.581(2), β=78.485(2), γ=72.783(2)°, V=1915.47(8)Å^3, Z=2, and D_C=1,352g/sm^3. Co^{2+}-იონი კოორდინირებს ოთხ თიოციანატ ანიონთან აზოტის ატომის საშუალებით და წარმოქმნის ტეტრაედრულ $[Co(NCS)_4]^{2-}$ ანიონს, რომელიც დაკავშირებულია გარე საკოორდინაციო სივრცეში არსებულ ორ პროტონირებულ ლიდოკაინის ($LidH^+$) კატიონთან და წყლის მოლეკულასთან. იონურ-კოორდინაციული ბმების გარდა ანიონი და კატიონი ერთმანეთს უკავშირდებიან წყალბადური H-ბმებითაც.
https://www.researchgate.net/publication/354761381_MOLECULAR_STRUCTURE_OF_BIS_LIDOCAINE_TETRATHIOCYANOCOBALTATEII_MONOHYDRATE

11. L.Chkhartishvili, L.Antashvili, L.Dalakishvili, R.Chedia, O.Tsagareishvili. On mathematical modeling chemical synthesizing process of boron carbide/titanium diboride composite in nanopowdered form from liquid charge. *Ibidem*, pp. 37-44. **თხევადი კაზმიდან $B_4C–MeB_2$ კომპოზიტის ნანოფხვნილების მიღების ქიმიური სინთეზის პროცესის მათემატიკური მოდელირება.** $B_4C–TiB_2$ და B_4C-ZrB_2 კერამიკული კომპოზიტების ნანოფხვნილების მიღების პროცესის ოპტიმიზაცია პერსპექტიული მიმართულებაა, რადგან მათგან მიიღება კერამიკული მასალები რომლებსაც გააჩნიათ უნიკალური მექანიკური თვისებები. ნაშრომში შემოთავაზებულია პირველი რიგის დიფერენციალური განტოლებების სისტემა, რომელიც ტიტანის ბორიდის შემცველი ($B_4C–TiB_2$) კომპოზიციების ნანო ფხვნილების ქიმიური სინთეზის პროცესის მოდელირებას ახდენს. რიცხობრივად გადაწყვეტილია რეაქციის კონსტანტების ტიპიური თანაფარდობა. რეაგენტები და პროდუქტების კონცენტრაცია დროის ფუნქციებია და ამგვარად შეიძლება განისაზღვროს ბორის კარბიდზე დაფუძნებული ნანომასალების წარმოების ოპტიმალური გზა.

12. A.Mikeladze, R.Chedia, L.Chkhartishvili, O.Tsagareishvili, N.Barbakadze, K.Sarajishvili, T.Korkia, M.Darchiashvili, V.Ugrekhelidze. Liquid charge precursors for production of $B_4C–MeB_2$ fine composite powders. *Ibidem*, pp. 121-126. **თხევადი პრეკურსორები $B_4C–MeB_2$-ის ულტრადისპერსული კომპოზიტური ფხვნილების მისაღებად.** ნაშრომში დამუშავებულია $B_4C–TiB_2$ და B_4C-ZrB_2 კერამიკული კომპოზიტების ულტრადისპერსული ფხვნილების მიღების ეფექტური მეთოდი. ფხვნილები მიღებულია თხევად კაზმების გამოყენებით. სუსპენზიების მისაღებად გამოყენებული იქნა წყალხსნარები და ორგანული გამხსნელები, რომლებიც პროცესში ასევე წარმოადგენენ ნახშირბადის წყაროს. გაუმჯობესებული მექანიკური თვისებების მქონე პერსპექტიული სალი მასალების ფხვნილოვანი კომპოზიტები მიღებულია ამორფული ბორისა და მისი ნაერთების, ცირკონიუმისა და ტიტანის ოქსიდების გამოყენებით.

13. Tsitsishvili V. Secondary porousity of microporous zeolites. *Ibidem*, pp. 184-187. **მიკროფოროვანი ცეოლითების მეორადი ფორიანობა** - სტატიაში განხილულია ძირითადი განსხვავება ბუნებრივ და სინთეზურ ცეოლითებს შორის; გაშუქებულია ბუნებრივი ცეოლითების მეორადი ფორიანობის, კერძოდ 100 ნმ-ზე დიდი ზომის მქონე მაკროფორებისა და ნანომეტრული მეზოფორების როლი ბაქტერიების (ნაწლავის ჩხირი და სტაფილოკოკი) საწინააღმდეგო მოქმედებაში ბიომეტალების (ვერცხლი, სპილენძი, თუთია) შემცველი ცეოლითების მხრიდან. მეორადი ფორიანობა განაპირობებს კატალიზატორების ეფექტურობას, ვინაიდან აადვილებს მოლეკულების დიფუზიას და მათ მისვლას კატალიზატორის შინაგან ზედაპირზე არსებულ აქტიურ ცენტრებთან. განხილულია მეზოფოროვანი

სტრუქტურის შექმნის ხერხები როგორც მჟავური დამუშავებით (ბუნებრივი ანალციმებიდან ეფექტური ადსორბენტ-იონმიმომცვლელების მიღების მაგალითზე), ისე ბუნებრივი ცეოლითების მიზანმიმართული გადაკრისტალება კატალიზატორების (მაღალი კუთრი ზედაპირის (440-590 მ^2/გ) მქონე ცეოლითების, დაბალსილიციუმიანი NaX(Si/Al=1.4)-ისა 55 ნმ-იანი ცილინდრული ფორებით და მაღალსილიციუმიანი NaX(Si/Al=2.5)-ის 20-30 ნმ-იანი არარეგულარული ფორებით) მიღებით. https://www.researchgate.net/publication/356986707_Secondary_porousity_of_microporous_zeolites

14. Tsitsishvili V., Dolaberidze N., Mirdzveli N., Nijaradze M., Amiridze Z. Natural analcime as a raw material for ion exchangers. *Ibidem*, pp. 188-191. **ბუნებრივი ანალციმი როგორც ნედლეული იონმიმომცვლელებისათვის.** ანალციმის პრაქტიკული გამოყენება შეზღუდულია მისი სტრუქტურის თავისებურებების, კერძოდ ვიწრო ფორების და არარეგულარული არხების არსებობის გამო. სტატიაში აღწერილია, ჩვენს მიერ შემუშავებული, ანალციმის ჰიდროთერმული გადაკრისტალების მეთოდი, ფართო გამოყენების იონმიმომცვლელის, LTA ტიპის მიკრომეტრულ ან ნანოგანზომილებიან კრისტალებად სინთეზის პირობების გათვალისწინებით. გამოკვლეული იქნა იონმიმოცვლით მიღებული ბაქტერიოსტატიკური აქტივობის მქონე ვერცხლის, სპილენძის და თუთიის შემცველი ანალციმები; ასევე, სინთეზური LTA ტიპის ცეოლითები.აღმოჩნდა, რომ ყველაზე მაღალი ბაქტერიოსტატიკური აქტივობა ახასიათებს ვერცხლის შემცველ სინთეზურ ცეოლითებს, შედარებით ნაკლები — სპილენძით გამდიდრებულ ანალციმს, თუთია კი ავლენს აქტივობას, რომელიც საკმარისია წყლის გასაწმენდად, ქაღალდის წარმოებაში და სხვა სახის პრაქტიკული გამოყენებისათვის.
https://www.researchgate.net/publication/356749458_NATURAL_ANALCIME_AS_A_RAW_MATERIAL_FOR_ION_EXCHANGERS

თეზისები:

15. K.T.Archvadze, I.R.Chachava, E.Sh.Gavashelidze, N.S.Gelashvili, R.G.Liparteliani, Z.N.Chubinishvili. Drying of medicinal plant materials in a polycarbonate solar drying unit. In: *Seventh International Caucasian Symposium on Polymers and Advanced Materials ICSP & AM-7*, 27-30.07.2021, Tbilisi, p. 4. **სამკურნალო მცენარეული მასალების გაშრობა პოლიკარბონატის მზის საშრობის ერთეულში –** მცენარეების გაშრობა ოპტიმალური გაუწყლოების გზით მათი შენარჩუ ნების სპეციფიკური მეთოდი რთული ბიოლოგიური პროცესია. თითოეული ტიპის ან ჯგუფის ნედლეულს აქვს საკუთარი ოპტიმალური პირობები, რომელიც ექსპერიმენტულად არის დადგენილი. ჰაერზე გაშრობის დროს უმნიშვნელოვანესი კითხვაა, თუ რამდენად მოქმედებს მზის სხივები ფარმაკოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების უსაფრთხოებაზე და ნედლეულის წარმოქმნაზე. მზეზე გაშრობისას ქლოროფილი ნადგურდება და ფოთლები ყავისფერ ფერს იღებს. ბევრი ყვავილის ფერი იცვლება პირდაპირი მზის სხივების ზემოქმედებისგან. ძალიან ხშირად, საჰაერო-მზე საშრობი სასარგებლოა კენკრის და სხვა წვნიანი ხილის წინასწარ გასაშრობად. მცენარის სხვადასხვა ორგანოსთვის გაშრობის სხვადასხვა რეჟიმი გამოიყენება. შემუშავებულია გაშრობის ახალი მეთოდები: მაღალი ხარისხის გაშრობა ხორციელდება ჰელიოდრაერების გამოყენებით, გაშრობა გაყინვით, გაშრობა მაღალი სიხშირის ელექტრული ველის მოქმედებით და ა.შ. სამკურნალო მცენარეული მასალების გასაშრობად იქნა გამოიყენებული პოლიკარბო- ნატი თუნუქის საფარით. მითითებულ საშრობში გაშრობის პროცესი დაჩქარებულია, გამომშრალი პროდუქტი ინახება ჩვეულებრივზე მეტხანს და, როგორც ლაბორატორიული ანალიზით ჩანს, ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებები უკეთესად არის დაცული. https://icsp7.tsu.ge/data/file_db/icsp7/abstracts_21.07icsp7.pdf

16. N.Barbakadze, L.Rurua, N.Jalabadze, L.Chkhartishvili, A.Mikeladze, O.Tsagareishvili, Z.Chubinishvili, T.Korkia, R.Chedia. Obtaining of multicomponent boron carbide matrix ceramics. *Ibidem*, p. 11. **ბორის კარბიდისგან მრავალკომპონენტიანი მატრიცული კერამიკის მომზადება** – ბორის კარბიდის მატრიცით კერამიკა ძირითადად მიიღება სამრეწველო ფხვნილების შეცხობით 1500-2200^{0}C ტემპერატურაზე. ადრე ჩვენს მიერ მიღებული იქნა B_4C, B_4C-TiB_2, B_4C-TiB_2-Co და WC-Co-ის ნანონაწილაკები სველი მეთოდით ხელმისაწვდომი ნაერთებისაგან. ულტრადისპერსიული ფხვნილების B_4C-MB_2-W_2B_5-ის დაB_4C-MB_2-W_2B_5-Co (M=Ti, Zr, Hf) კომპლექსის მომზადების მარტივი მეთოდი შემუშავდა ოქსიდების და მარილების გამოყენებით. ნახშირბადის წყაროდ გამოიყენებოდა ორგანული ნაერთები. მაგალითად, ZrO_2WO_3-B-Co$(CH_3COO)_2$·4H_2O-$C_{12}H_{22}O_{11}$-ის 200-1500°C-ზე მიღებული პასტის პიროლიზის დროს თანდათანობით ჩამოყალიბდა ფაზები WC-Co, ZrB_2, W_2B_5 და B_4C. ფხვნილის ნაწილაკების ზომაა 200-400 ნმ დიაპაზონში. დადგინდა, რომ WC და Co ფაზები, რომლებიც მიიღება ადგილზე, არის ბორის კარბიდისა და ტიტანის ბორიდის მარცვლების ზრდის ინჰიბიტორები. https://icsp7.tsu.ge/data/file_db/icsp7/abstracts_21.07icsp7.pdf

17. G.Sh.Khitiri, I.Sh.Chikvaidze, M.D.Tsurtsumia, R.G.Kokilashvili, T.I.Gabunia. Some new types of insulation materials. *Ibidem*, p. 19. **საიზოლაციო მასალების რამდენიმე ახალი ტიპი** – კვლევის მიზანია ახალი ტიპის იაფი ჰიდროსაიზოლაციო მასალების მიღება საქართველოს რესურსების გამოყენებით. ამ მიზნის მიღწევისთვის გადამწყვეტი ფაქტორია იაფი ნედლეულის გამოყენება. ძირითადი ნედლეულია: დანალექები ნავთობის მილსადენებში, ე.წ. „ვაქსა“, მძიმე ნავთობური ნარჩენები (გუდრონი), გამოყენებული საბურავები, შესაფუთი მასალები, კაბელები, ბოთლები, პაკეტები და ა.შ., აგრეთვე სხვა სამშენებლო ორგანული და მინერალური ნარჩენები. თხევადი (>450°C) და მყარი (>550°C) გუდრონების (მიღებული ვაქსას ვაკუუმური რექტიფიკაციით) სხვადასხვა თანაფარდობის შერევით გამოყენებული საბურავების ფხვნილებთან მიიღება ადჰეზიური მასა, რომელსაც აქვს მაღალი ჰიდროსაიზოლაციო თვისებები. ამ მასაში სხვა ორგანული და არაორგანული კომპონენტების დამატებით მიიღება სხვადახვა სიბლანტის და სიმკვრივის მქონე შემადგენლობები. ხოლო თზევადი მინის ან წებოს სხვა სახეობის დამატებით და ჰომოგენიზირებით მიიღება როგორც ლუბრიკანტები, ასევე დაპრესილი ელასტიური ჰიდროსაიზოლაციო მასალები. https://icsp7.tsu.ge/data/file_db/icsp7/abstracts_21.07icsp7.pdf
18. I.A.Chitrekashvili, N.S.Dokhturishvili, N.S.Gelashvili, G.Sh.Papava, K.R.Papava, Z.Sh.Tabukashvili, N.Z.Khotenashvili. Syntesis of heat-resistant aromatic polyesters. *Ibidem*, p. 20. **თერმომედეგი არომატული პოლიეთერების სინთეზი** - პოლიმერების ზოგიერთი თვისების დამოკიდებულებამ მათ სტრუქტურაზე, სხვადასხვა კლასის პოლიმერების შესწავლის მაგალითზე, მოგვცა საშუალება მიგვეღო წინასწარ განსაზღვრული თვისებების მქონე პოლიმერები. გარბილების ტემპერატურა ხისტი სტრუქტურის მქონე პოლიმერებისთვის უფრო მაღალია, ვიდრე მათი დტსტრუქციის ტემპერატურა, რაც შეუძლებელს ხდის პოლიმერების გადა-მუშავებას ნალღობილან, ხოლო ცუდი ხსნადობა ართულებს მათ გადამუშავებას პოლიმერის ხსნარებიდან. ასეთი სიტუაცია ზღუდავს მრავალი, ძალიან საინტერესო პოლიმერის პრაქტიკული გამოყენების არეალს. ჩვენს მიერ სინთეზირებულია პოლიარილატები პოლიციკლური ბისფენოლების ბაზაზე, რომლებიც ცენტრალური ნახშირბადის ატომთან შეიცავენ ნორბორნანის ტიპის არაკოპლანარულ ჩამნაცვლებლებს, რაც იძლევა ისეთი პოლიმერების სინთეზის საშუალებას, რომლებიც ერთდროულად ხასიათდებიან კარგი ხსნადობით ორგანულ გამხსნელებში და მაღალი თერმო-რეზისტენტობით. პოლიმერების სინთეზისათვის მჟავა კომპონენტად გამოყენებული იყო 4,4[1]–დიფენილოქსიდდიკარბონის მღავას დიქლორანჰიდრიდი. სინთეზი განხორციელდა მაღალტემპერატურული პოლიკონდენსაციის მეთოდით დიტოლილმეთანში. ერთგვაროვანი პოლიარილატის სინთეზის რეაქცია სქემატურად შეიძლება გამოისახოს შემდეგი სახით: nHOAOH + nCIOCBCOCI = 2nHCI + [-OAOOCBCO-]n, სადაც A არის ბისფენოლის მოლეკულის ნაშთი, B - დიკარბონმჟავას მოლეკულის ნაშთი. მიღებული პოლიარილატები ხასიათდება მაღალი გარბილების ტემპერატურით. ბისფენოლში ჩამნაცვლებლის მოცულობის გაზრდისას იზრდება პოლიმერის დრეკადობა და მცირდება გარბილების ტემპერატურა. ჟანგბადის ატომის არსებობა დიფენიოქსიდის ფენილის ბირთვებს შორის იწვევს პოლიმერების გარბილების ტემპერატურის შემცირებას. ნორბორნანის ჩამნაცვლებლის შემთხვევაში იგი მცირდება 345-350-დან 260-280^{0}C-მდე, ხოლო ინდანის შემთხვევაში 355-360-დან 310-315 ^{0}C -მდე. ფენილის ბირთვში მეთილის ჯგუფის და ქლორის ატომების არსებობა ამცირებს პოლიმერის გარბილების ტემპერატურას. თერმოგრავიმეტრიული ანალიზის შედეგები აჩვენებს, რომ პოლიმერების თერმოსტაბილუროზა გარკვეულწილად მცირდება. დიფენილ– ოქსიდდიკარბონმჟავას ბაზაზე მიღებული პოლიმერები ხასიათდება ამორფული სტრუქტურით. ორგანული გამხსნელების ხსნარებიდან პოლიმერები წარმოქმნიან გამჭვირვალე, სტაბილურ ფირებს, რომლებსაც გააჩნიათ კარგი მექანიკური და დიელექტრიკული თვისებები. ნორბორნანისა და ინდანის კარდული ჯგუფების შემცველი პოლიმერებისთვის დიელექტრიკული დანაკარგების კუთხის ტანგენსი, შესაბამისად, 6.10^{-3} და 5.10^{-3} ტოლია. სიმტკიცის ძალა უდრის დაახლოებით 400 კგ / სმ^2. პოლიმერები ინარჩუნებენ მაღალ მექანიკურ და დიელექტრიკულ მაჩვენებლებს მაღალ ტემპერატურაზე. 200 ^{0}C–ზე გახურებისას ისინი ინარჩუნებენ სიმტკიცის 50%-ზე მეტს. პოლიმერების ფარდობითი მოცულობითი წინაობა 1017 ომი.სმ-ის ფარგლებშია. 200^{0}C–ზე გახურებისას იგი მცირდება მხოლოდ 1013–მდე, რაც მიუთითებს იმაზე, რომ ისინი კარგი დიელექტრიკებს წარმოადგენენ და შეიძლება წარმატებით იქნან გამოიყენებული როგორც საიზოლაციო მასალები. https://icsp7.tsu.ge/data/file_db/icsp7/abstracts_21.07icsp7.pdf
19. E.Sh.Gavashelidze, K.G.Ebralidze, G.Sh.Papava, N.S.Dokhturishvili, M.B.Gurgenishvili, K.T.Archvadze, Sh.R.Papava. Synthesis of aromatic polyesters based on norbornane-containing diols. *Ibidem*, p. 41. **არომატული რთული ეთერების სინთეზი ნორბორნანის შემცველი დიოლების ბაზაზე -**

ჰეტეროჯაჭვური პოლიმერების მისაღებად ჩვენს მიერ გამოყენებულ იქნა ნორბორნანის ტიპის მონომერები, ბისფენოლები, რომლებიც შეიცავს ასეთ ჯგუფებს. მჟავური კომპონენტად გამოყენებული იყო4,4[1]-დიფენილ-დიკარბონმჟავას დიქლო- რანჰიდრიდი. პოლიმერის სინთეზი განხორციელდა დიტოლილმეთანში მაღალი ტემპერატურული პოლიკონდენსაციის მეთოდით. პოლიმერები, რომლებიც მიღებული იყო პოლიციკლური ბისფენოლებისა და არომატული დიკარბონმჟავების ბაზაზე, ხასიათდებიან მაღალი თერმომედეგობით. მათი მასის შემცირება ჰაერზე გახურებისას იწყება 300-400^{0}C-ზე ზემოთ. პოლიმერები, რომლებიც შეიცავენ პოლიციკლურ ბისფენოლებს, ხასიათდებიან წყლის ზემოქმედებისადმი მაღალი მდგრადობით. მიღებული პოლიმერები კარგად იხსნება ქლორირებულ ნახშირწყალბადებში. ხსნარებში ისინი ქმნიან გამჭვირვალე ფირებს, რომლებსაც გააჩნიათ კარგი მექანიკური და დიელექტრიკული თვისებები. https://icsp7.tsu.ge/data/file_db/icsp7/abstracts_21.07icsp7.pdf

20. M.B.Gurgenishvili, I.A.Chitrekashvili, G.Sh.Papava, R.G.Liparteliani, N.Z.Khotenashvili, K.R.Papava. Compositions based on amide oligomers and their application in agriculture. *Ibidem*, p. 42. **კომპოზიციები ამიდური ოლიგომერების საფუძველზე და მათი გამოყენება სოფლის მეურნეობაში –** პოლიმერი, რომელიც მიიღება კარბამიდის ფორმალდეჰიდთან პოლიკონდენსაციით, შეიძლება გამოყენებული იქნას როგორც ხანგრძლივი მექანიზმით მოქმედი ნაზოტოვანი სასუქი. პოლიმერიზებული კარბამიდი განიცდის ბიოდეგრადაციას ურეაზიული ბაქტერიების ზემოქმედებისას და ის გადადის მცენარის მიერ შესათვისებელ თვისებელ ფორმაში ვეგეტაციის მთელი პერიოდის განმავლობაში. კომპლექსური სასუქებისმიღების მიზნით სინთეზირებულია პოლიმერული კომპოზიტები, რომლებიც გახანგრძლივებული მოქმედების აზოტოვან სასუქთან ერთად შეიცავენ ბუნებრივ ფოსფორიტებს, კალიუმის მარილებს და მიკროელემენტებს. ამ კომპონენტების შერევა ხორციელდება ოთახის ტემპერატურაზე გრანულების მიმღებ დანადგარში სადაც ასევე ემატება მიკრობიოლოგიური პრეპარატი, სასუქის დასაშლელად. შემდეგხდება ნარევის გრანულირება. მიღებული კომპოზიტი წარმოადგენს იონ-გაცვლითსისტემას, სადაც აზოტოვანი სასუქის დეგრადაციის შედეგად მიღებული ამონიუმის იონები ურთიერთქმედებენ ბუნებრივ ფოსფატთან და მასში ჩაანაცვლებენ კალციუმის ატომებს. ამის შედეგად ფოსფატი, ამონიუმის მარილების სახით გადადის ხსნად მდგომარეობაში და ბაქტერიების მოქმედებისას თანდათანობით მოიხმარება მცენარის მიერ. იონმიმოცვლითი სასუქები შედგება ძნელად ხსნადი ინგრედიენტებისგან, რომლებიც ნიადაგში მიმდინარე ქიმიური რეაქციების ბუფერული ეფექტის შედეგად გამოთავისუფლდება შეითვისება მცენარეების მიერ, მათი მოთხოვნილების შესაბამისად. ქიმიური და საველე ექსპერიმენტებმა დაადასტურა, რომ იონმიმოცვლითი სასუქები ძალიან ეფექტურია და ისინი, მცენარეს ეხმარებიან საკვები ნივთიერებების უფრო ეფექტურად ათვისებაში, ამცირებენ საკვები ნივთიერებების გამორეცხვას და გარემოს დაბინძურებას. გარდა ამისა, იზრდება სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოსავლიანობა შედარებით იმასთან, რომელიც მიიღება ჩვეულებრივი ხსნადი სასუქების გამოყენებისას. https://icsp7.tsu.ge/data/file_db/icsp7/abstracts_21.07icsp7.pdf

21. I.R.Metskhvarishvili, T.E.Lobzhanidze, G.N.Dgebuadze, B.G.Bendeliani, M.R.Metskhvarishvili, G.R.Giorganashvili, V.M.Gabunia. Comparative study of TBCCO superconductors prepared by sol-gel and solid-state reaction methods. *Ibidem*, p. 68. **ზოლ–გელ მეთოდითა და მყარფაზური რეაქციით მიღებული TBCCO ზეგამტარების შედარებითი კვლევა** - თალიუმზე და ვერცხლისწყალზე დაფუძნებული ზეგამტარები იწვევს დიდ ინტერესს, რადგან ეს სისტემები ამყარებენ ზეგამტარობის მდგომარეობაში გადასვლის ტემპერატურის რეკორდებს. $TlBa_2Ca_{n-1}Cu_nO_{2n+2+\delta}$ და $HgBa_2Ca_{n-1}Cu_nO_{2n+2+\delta}$ სისტემების ქიმიური ფორმულა და კრისტალური სტრუქტურა მსგავსია, სადაც (n) არის მიმდებარე Cu-O ფენების რაოდენობა. ვერცხლისწყალი და თალიუმი ძალიან ტოქსიკურია, აქროლადია მაღალ ტემპერატურაზე და რაც უფრო მნიშვნელოვანია ამ სისტემისთვის, ზეგამტარული ფაზის მაღალი სისუფთავის მიღწევა კრიტიკულადაა დამოკიდებული გამოყენებულ პრეკურსორსა და სინთეზის პირობებზე. ნაშრომში წარმოდგენილია თალიუმზე დაფუძნებული ზეგამტარების პრეკურსორების ზოლ-გელური (SG) და მყარფაზა რეაქციის (SSR) მეთოდებით სინთეზის გზების შედარებითი ანალიზი. ნიმუშები მომზადდა ორეტაპიანი მეთოდით და დალუქული კვარცის მილის ტექნიკით ატმოსფერულ წნევაზე. შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ სველი ქიმიის გამოყენება გარკვეულ უპირატესობებს გვთავაზობს კლასიკურ მყარფაზა კერამიკულ პროცესთან შედარებით, კერძოდ, მიიღწევა უფრო მაღალი ქიმიური ჰომოგენურობა და პრეკურსორის ფხვნილის უფრო მაღალი რეაქციულობა. https://icsp7.tsu.ge/data/file_db/icsp7/abstracts_21.07icsp7.pdf

22. T.Dundua, T.Sachaneli, G.Kvartskhava, N.Gamkrelidze, S.Meladze, K.Sarajishvili, M.Japharidze. Preparation of graphene oxide-based biocidal composites and study of their antibacterial activity. *Ibidem*,

p. 88. **გრაფენის ოქსიდის ფუძეზე ბიოციდური კომპოზიტების მიღება და მათი ბაქტერიოციდული აქტივობის კვლევა** – გრაფენის ოქსიდის (GO) კომპოზიტები, რომლებიც შეიცავენ ნანოზომის (1-50 ნმ) მეტალებისა და ოქსიდების ნაწილაკებს ხასიათდებიან ხასიათდებიან მაღალი ანტიბაქტერიალური (ასევე ანტიკანცეროგენული) თვისებებით. რამოდენიმე მეთოდით დასინთეზებულია GO-AgNPs კომპოზიტები. GO-$AgNO_3$ კომპლექსის თერმულ-ვაკუუმური განშრევების მეთოდით მიღებულია GO-AgNPs კომპოზიტის ნიმუშები, რომლებიც დახასიათებულია რენდგენული დიფრაქციისა და მასკანირებელი ელექტრონული მიკროსკოპით. ტიტანის ალკოქსიდებიდან ზოლ-გელ მეთოდით მიღებულია პოლივინილის სპირტის (PVA) შემცველი ბიოციდური კომპოზიტი PVA-GO/TiO_2/NPs. კომპოზიტებმა მაღალი აქტივობა გამოამჟღავნეს გრამ-უარყოფითი Escherichaia coli ATCC25922 და გრამ-დადებითი Staphylococcus 4399311-124 მიმართ. https://icsp7.tsu.ge/data/file_db/icsp7/abstracts_21.07icsp7.pdf

23. L.G.Eprikashvili, T.N.Kordzakhia, M.G.Zautashvili, G.P.Antia, M.A.Dzagania1, N.B.Pirtskhalava, G.P.Tsintskaladze. New nanomaterials based on natural zeolite. *Ibidem*, p. 107. **ბუნებრივი ცეოლითის ბაზაზე ახალი ნანომასალები** – მოცემული სამუშაოს მიზანს წარმოადგენდა β-ლაქტამური ანტიბიოტიკის ცეფტრიაქსონის (CEF - $C_{18}H_{18}N_8O_7S_3$) მიმართ კლინოპტილოლიტის ადსორბციული უნარის შესწავლა. ამისათვის ქიმიური გზით ჩატარდა ბუნებრივი კლინოპტილოლიტის ნანომოდიფიცირება. კლინოპტილოლიტის სტრუქტურა განსაზღვრულია ი.წ.სპექტროსკოპიით. ცეოლითის მჟავით დამუშავება არ არღვევს მის სტრუქტურას, მაგრამ მიმდინარეობს ნაწილობრივი დეფორმაცია. მიღებული ცეოლითური ნანომასალა შეიძლება გამოყენებული იქნას, როგორც ეკოლოგიურად სუფთა სორბენტი წყლის გასაწმენდად. https://icsp7.tsu.ge/data/file_db/icsp7/abstracts_21.07icsp7.pdf

24. N.Barbakadze, L.Nadaraia, L.Chkhartishvili, A.Mikeladze, O.Tsagareishvili, M.Buzariashvili, I.Jinikashvili, R.Chedia. Joint synthesis of boron carbide matrix ceramic modifiers and grain growth inhibitors with low-cost compounds. In: *6th International Conference "Nanotechnology" (GTU nano 2021) In memory of Prof. Alex Gerasimov initiator of GTU's nanoconferences. Book of Abstracts*, Tbilisi, Georgian Technical University, 2021, p. 13. **ბორის კარბიდის მატრიცული კერამიკის მოდიფიკატორებისა და მარცვლების ზრდის ინჰიბიტორების ერთობლივი სინთეზი დაბალი ღირებულების ნივთიერებისაგან** - დამუშავებულია რთული შედგენილობის ბორის კარბიდის მატრიცული კერამიკების (B_4C-TiB_2-W_2B_5, B_4C-ZrB_2-W_2B_5, B_4C-TiB_2-W_2B_5-Co, B_4C-ZrB_2-W_2B_5-Co) მიღების მეთოდები. კერამიკები მიღებულია ვოლფრამის, ტიტანისა და ცირკონიუმის ოქსიდების, ვოლფრამატების, კობალტის ნაერთების, ორგანული ნაერთებისა და ამორფული ბორისაგან. ამ მიღებული პასტის პიროლიზით ჩატარებული იქნა 600 °C და 1000°C-ზე. პრეკერამიკული პრეკურსორების ფხვნილების [ZrO_2(m)-ZrB_2-B_4C-W_2B_5-WC-Co, B-ZrB_2-W_2B_5-WC-Co] შეცხობა განხორციელდა ცხელი დაწნეხვის მეთოდით (SPS method) 1500-1700°C. ორივე ფხვნილისაგან მიიღება ერთნაირი შედგენილობის კერამიკა B_4C-ZrB_2-W_2B_5-Co, რომელიც შეიცავს (0.8-2%) Co. კერამიკის ნიმუშების მარცვლის ზომები 0.4-2 μm აღწევს. ვოლფრამის კარბიდი და კობალტი წარმოადგენენ B_4C-TiB_2 და B_4C-ZrB_2 კერამიკების მარცვლის ზრდის ინჰიბიტორებს. http://www.nano2020.gtu.ge/wp-content/uploads/2021/11/Book-of-Abstracts-of-the-GTU-nano-2021.pdf

25. T.Dundua, T.Sachaneli, G.Kvartskhava, N.Gamkrelidze, S.Meladze, K.Sarajishvili, M.Japharidze, I.Jinikhashvili. Preparation of graphene oxide composites containing nanosized silver, copper and titanium oxide and study of their biocidal properties. In: *6th International Conference "Nanotechnology" (GTU nano 2021) In memory of Prof. Alex Gerasimov initiator of GTU's nanoconferences. Book of Abstracts*, Tbilisi, Georgian Technical University, 2021, p. 28. **ნანოზომის ვერცხლის, სპილენძის და ტიტანის ოქსიდის შემცველი გრაფენის ოქსიდის კომპოზიტების მიღება და მათი ბიოციდური თვისებების შესწავლა.** ნაშრომში შესწავლილია ნანოზომის მეტალების და მათი ოქსიდების ბიოციდური თვისებები როგორც გრამ-დადებითი, ასევე გრამ-უარყოფითი მიკროორგანიზმების საწინააღმდეგოდ. შედეგებმა ცხადყო, რომ აღნიშნული ნანონაწილაკები სრულად ახდენენ მიკროორგანიზმების ზრდის ინჰიბირებას. კვლევებით ასევე დადგინდა, რომ rGO-TiO_2 ნანონაწილაკები უფრო მაღალეფექტურია მეტალთა ოქსიდების სხვა კომპოზიტებთან შედარებით. http://www.nano2020.gtu.ge/wp-content/uploads/2021/11/Book-of-Abstracts-of-the-GTU-nano-2021.pdf

26. Sh.Makatsaria, L.Chkhartishvili, R.Chedia, O.Tsagareishvili. Boron carbide and nitride nanoparticles as ^{10}B-isotope delivering agents in boron-neutron-capture-therapy. In: *6th International Conference "Nanotechnology" (GTU nano 2021) In memory of Prof. Alex Gerasimov initiator of GTU's*

nanoconferences. Book of Abstracts, Tbilisi, Georgian Technical University, 2021, p. 80. **ბორის კარბიდის და ნიტრიდის ნანონაწილაკები, როგორც ^{10}B-იზოტოპის მიმწოდებელი აგენტები ბორ-ნეიტრონული ჩაჭერის თერაპიაში.** ნაშრომში განხილულია რკინით დოპირებული ნანოკრისტალური ჰექსაგონალური სტრუქტურის (h-BN) ბორის ნიტრიდის მიღების ორი მეთოდი. პირველ მეთოდში საწყის ნივთიერებად გამოყენებული იქნა ნატრიუმის ტეტრაბორატი, კარბამიდი და რკინის (III) ქლორიდი. ამ ნივთიერების წყალხსნარის გაფრქვევით მიღებულ მასას გამოწვავენ ამიაკის ნაკადში და შემდეგ წყალბადის გარემოში. მეორე მეთოდით ნანოზომის ბორის ნიტრიდისა და რკინის მარილის სუსპენზიის ჰომოგენიზაციით, გაშრობით და რკინის აღდგენით წყალბადის გარემოში მიღებული იქნა h-BN:Fe. ნაშრომში განხილულია ბორის კარბიდის ნანონაწილაკების გამოყენების შესაძლებლობა ^{10}B-იზოტოპის მომწოდებელი აგენტად. http://www.nano2020.gtu.ge/wp-content/uploads/2021/11/Book-of-Abstracts-of-the-GTU-nano-2021.pdf

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.1. მონოგრაფიები/წიგნები: არ არის გამოქვეყნებული

7.2. სახელმძღვანელოები: არ არის გამოქვეყნებული

7.3. კრებულები: არ არის გამოქვეყნებული

7.4. სტატიები: პუბლიკაციების საერთო რაოდენობა 67, მათ შორის 29 სტატია პერიოდულ ჟურნალებში, 25 სტატია და 13 თეზისი კრებულებში.

სტატიები პერიოდულ ჟურნალებში:

1. I.Rubashvili, M.Tsitsagi, M.Zautashvili, M.Chkhaidze, K.Ebralidze, V.Tsitsishvili. Extraction and analysis of oleanolic acid and ursolic acid from apple processing waste materials using ultrasound-assisted extraction technique combined with high performance liquid chromatography. *Revue Roumaine de Chimie*, 2020[1], 65(10), 919-928. **ვაშლის გადამუშავების აგროსამრეწველო ნარჩენებიდან მშრალი ოლეანოლისა და ურსოლის მჟავების გამოყოფა და ანალიზი მაღალეფექტურ სითხურ ქრომატოგრაფიასთან შერწყმული ულტრაბგერითი ექსტრაქციის გამოყენებით** - კვლევის მიზანს წარმოადგენდა ვაშლის გადამუშავების აგროსამრეწველო ნარჩენებიდან მშრალი კრისტალური ფორმით რეგიოიზომერული ტრიტერპენის მჟავების - ოლეანოლისა და ურსოლის მჟავების მისაღებად მარტივი, ეფექტური, ეკომეგობრული, განმეორებადი და მაღალგამოსავლიანი ორსაფეხურიანი ულტრაბგერითი ექსტრაქციის პროცედურის შემუშავება. კვლევის ფარგლებში შემუშავდა ექსტრაქციის პროცესის რაოდენობრივი შეფასებისა და მიღებული სამიზნე პროდუქტების ხარისხის კონტროლისთვის ოლეანოლისა და ურსულის მჟავების რაოდენობრივი განსაზღვრის სწრაფი, მგრძნობიარე და სპეციფიკური მაღალეფექტური სითხური ქრომატოგრაფული მეთოდი. აღნიშნულ მეთოდს ჩაუტარდა ვალიდაცია მთელი რიგი ანალიზური პარამეტრების (მდგრადობა, სპეციფიკურობა, სწორხაზოვნება-დიაპაზონი, სიზუსტე და სისწორე) შესწავლის საფუძველზე. კვლევის ფარგლებში შესწავლილი იქნა ექსპერიმენტის დიზაინის (DoE) მეთოდის გამოყენებით ექსტრაგირებული სამიზნე ნივთიერებების - ოლეანოლისა და ურსოლის მჟავების გამოსავლიანობაზე ექსტრაქციის სამუშაო პარამეტრების - გამხსნელის ბუნებისა და მოცულობის, საექსტრაქციო ნიმუშის რაოდენობისა და ექსტრაქციის დროის გავლენა. შეფასებული იქნა ექსტრაქციის სამუშაო პარამეტრებსა და ექსტრაციის გამოსავლიანობას შორის კორელაცია, რომლის საფუძველზე დადგენილი იქნა მაღალგამოსავლიანი და განმეორებადი ორსაფეხურიან ექსტრაქციის პროცედურის ოპტიმალური სამუშაო პარამეტრები. შემუშავებული ექსტრაქციის პროცედურის საფუძველზე რაოდენობრივად შეფასდა ვაშლის გადამუშავების აგროინდუსტრიული ნარჩენებიდან ურსოლისა და ოლეანოლის მჟავების მიღების შესაძლებლობა. კვლევის შედეგებმა აჩვენა, რომ 1 გ ნარჩენზე გადაანგარიშებით შემუშავებული პროცედურით შესაძლებელია მიღებული იქნეს ქიმიურად სუფთა 1.355 მგ-დან 1.544 მგ-მდე ოლეანოლის მჟავა და 4.289 მგ-დან 4.645 მგ-მდე ურსოლის მჟავა. https://doi.org/10.33224/rrch.2020.65.10.07
2. Ramishvili, Ts., Tsitsishvili, V., Bukia, T. Preparation of Ethyl 4-Nitrobenzoate Using Ultradispersed Natural Zeolite Catalysts, Ultrasound and Microwave Irradiation. *Advances in Chemical Engineering and Science*, 2021, **11**(4), 251-262. **ეთილ 4-ნიტრობენზოატის მიღება ულტრადისპერსული ბუნებრივი ცეოლითური კატალიზატორების, ულტრაბგერის და მიკროტალღების გამოყენებით** - ნაჩვენებია ეთილ 4-ნიტრობენზოატის სინთეზის ახალი შესაძლებლობები 4-ნიტრობენზოის მჟავას (4-NBA) ეთანოლით ესტერიფიკაციის რეაქციაში არგონის არეში 80 °C ტემპერატურაზე; კერძოდ, კატალიზატორებზე–ნანოფოროვანი ბუნებრივი ცეოლითების H-CL, H-MOR, H-HEU-M, H-PHI წყალბადური ფორმების მიკრომეტრული (4.8-7.0 მკმ) ან ულტრადისპერსული (290-480 ნმ) ზომების კრისტალებზე და აგრეთვე სარეაქციო ნარევის დასხივებისას ულტრაბგერით (US, 37 კჰც, 330 ვტ, 2 სთ) ან მიკროტალღებით (MW, 2450 მჰც, 300 ვტ, 2 სთ). ცეოლითური კატალიზატორების ულტრადისპერსული კრისტალები მომზადდა საწყისი ბუნებრივი ცეოლითების წყალბადური ფორმებისგან მათი დამუშავებით US -ით ან MW-ით. ესტერიფიკაციაში გამოვლინდა კატალიზატორის და MW ან US -ის მოქმედებების სინერგიზმი; საუკეთესო კატალიზატორებზე -

[1] ჟურნალი გამოვიდა 2021 წელს, 2020 წლის ანგარიშში ეს პუბლიკაცია არ იყო ჩართული.

ულტრადისპერსულ H-HEU-M და H-MOR -ზე 4-NBA გარდაქმნის ხარისხი და ეთილ 4-ნიტრობენზოატის გამოსავლიანობა, შესაბამისად 70 და 67%-დეა. კვლევაში გამოყენებული იყო GC/MS, FTIR, NMR მეთოდები. DOI: https://doi.org/10.4236/aces.2021.114016

3. V.G.Tsitsishvili, N.M.Dolaberidze, N.A.Mirdzveli, M.O.Nijaradze, Z.S.Amiridze. Formation of Highly Dispersed Faujasites in Natural Aluminosilicate Gels. *Protection of Metals and Physical Chemistry of Surfaces*, 2021, **57**(2): 329–334. **მაღალი დისპერსიულობის ფოჟაზიტების ფორმირება ბუნებრივ ალუმინსილიკატურ გელებში** - სტატიაში განხილულია FAU ტიპის ცეოლითის მიკრომეტრიული კრისტალების ჰიდროთერმული წარმოქმნა მარილმჟავით დამუშავებული და ნატრიუმის ჰიდროქსიდთან შერეული ბუნებრივი ფილიპსიტის წყლის სუსპენზიიდან მიღებულ და ოთახის ტემპერატურაზე რამდენიმე დღის განმავლობაში დაძველებულ ალუმინსილიკატურ გელებში. სარეაქციო ნარევში ნატრიუმის მაღალი კონცენტრაციის დროს წარმოიქმნება ცეოლითი X ალუმინის შედარებით მაღალი შემცველობით (Si/Al = 1,4), რომელსაც აქვს მაღალი კუთრი ზედაპირის ფართობი (590 მ^2/გ) და მიკროფორის მოცულობა (0,3 სმ^3/გ), ასევე ცილინდრული ფორების არხების სისტემა (0,28 სმ^3/გ), საშუალო დიამეტრით 55 ნმ. ნატრიუმის საშუალო შემცველობით დამზადებული გელის კრისტალიზაცია იწვევს ცეოლითის X ფორმირებას სილიციუმის მაღალი შემცველობით (Si/Al = 2,5), რომელსაც აქვს ზედაპირის უფრო დაბალი კუთრი ფართობი (440 მ^2/გ) და მიკროფორის მოცულობა (0,23 სმ^3/გ), და მეზოფორების არარეგულარული სისტემა (0,15 სმ^3/გ) 20-30 ნმ დიამეტრით. მეორადი ფორიანობის ქსელი უზრუნველყოფს რეაგენტების მიწოდებას ზედაპირზე აქტიურ ცენტრებზე და განსაზღვრავს მიღებული მასალების კატალიზატორად გამოყენების შესაძლებლობებს, განსაკუთრებით იმის გამო, რომ მათ აქვთ საკმაოდ მაღალი იონმიმოცვლის უნარი და ადვილად შეიძლება გარდაიქმნეს გარდამავალი ლითონების შემცველ ფორმებში. https://doi.org/10.1134/S2070205121010202

4. L.Eprikashvili, T.Kordzakhia, M.Zautashvili, I.Rubashvilia, N.Pirtskhalava, M.Dzagania, G.Tsintskaladze, G.Antia. Effect of Clinoptilolite Acid Activation on Ceftriaxone Sorption from Wastewaters. *Research Journal of Chemistry and Environment* (ISSN: 0972-0626), 2021, 25(5), 80-86. **კლინოპტილოლიტის მჟავით აქტივაციის გავლენა ჩამდინარე წყლებიდან ცეფტრიაქსონის სორბციაზე** – ანტიბიოტიკები განიხილება, როგორც ანთროპოგენული გარემოს დამაბინძურებლები და სერიოზულ საფრთხეს უქმნის წყალსა და ცოცხალ ორგანიზმებს. გარემოში არსებული ანტიბიოტიკები, თუნდაც ძალიან მცირე რაოდენობით, იწვევს ბაქტერიულ პოპულაციებში რეზისტენტობას, რაც აუცილებლად ამცირებს მათ თერაპიულ ეფექტურობას ინფექციური დაავადებების მიმართ. ამჟამად ანტიბიოტიკები გვხვდება ნიადაგში, საკვებში, მცენარეებში, ზედაპირებში, კანალიზაციაში და სასმელ წყალში. გარემოში ამ ნივთიერებების არსებობა აშკარად ასოცირდება ადამიანის ჯანმრთელობისთვის საშიში საფრთხის შემცველობასთან და მოითხოვს გამოკვლევას მათი გავრცელების თავიდან ასაცილებლად. ამ სამუშაოს მიზანი იყო ბუნებრივი და მოდიფიცირებული კლინოპტილოლიტის ადსორბციული თვისებების შესწავლა β-ლაქტამური ანტიბიოტიკი ცეფტრიაქსონის მიმართ (CEF - $C_{18}H_{18}N_8O_7S_3$) ცეფალოსპორინების ჯგუფიდან წყალხსნარებიდან, აგრეთვე ანალიზის მეთოდის შემუშავება მოდელურ ჰიდროეკოსისტემებში HPLC გამოყენებით. მიღებული შედეგებიდან გამომდინარე, განიხილება ბუნებრივი ცეოლითური მასალების გამოყენების შესაძლებლობა ჩამდინარე წყლების ადსორბციული დასუფთავებისათვის, რაც შესაძლებელს გახდის გადაჭრას ანტიბიოტიკების გარემოში მოხვედრის პრობლემა დაბალი დანახარჯებზე.
https://www.researchgate.net/publication/351073635_Effect_of_Clinoptilolite_Acid_Activation_on_Ceftriaxone_Sorption_from_Wastewaters

5. Eprikashvili L.G., Kordzakhia T.N., Zautashvili M.G., Rubashvili I.M., Pirtskhalava N.V., Dzagania M.A., Tsintskaladze G.P. Feability study for use of natural mordenite in purification processes of wastewaters from pharmaceutical pollutants. *International Journal of Advances Research* (IJAR, ISSN 2320-5407), 2021, 9(03), 683-691. **ფარმაცევტული დამაბინძურებლებისგან ჩამდინარე წყლების გაწმენდის პროცესებში ბუნებრივი მორდენიტის გამოყენების ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთება** - მოცემული კვლევა ეხება ბუნებრივი ცეოლითით–მორდენიტით და მისი მჟავით მოდიფიცირებული ფორმით ხშირად გამოყენებადი ანტიბიოტიკების - მოქსიფლოქსაცინისა და ნორფლოქსაცინის წყალხსნარებიდან ადსორბციულ გამოყოფას. ბუნებრივი ცეოლითის შერჩეულ ნიმუშებზე ზემოთაღნიშნული ანტიბიოტიკების ადსორბცია გამოკვლეულ იყო სტატიკურ და დინამიურ პირობებში. დინამიკურ პირობებში ექსპერიმენტი ჩატარდა სპეციალურად კონსტრუირებულ გამდინარე ტიპის ლაბორატორიულ დანადგარზე. ქიმიური, ი.წ. სპექტროსკოპული და რენტგენოდიფრაქტომეტრული ანალიზის შედეგებმა აჩვენა, რომ ადსორბენტის მჟავით დამუშავების

დროს მიმდინარეობს კარკასის გარე კატიონების გაცვლა წყალბადის იონზე და სილანური ჯგუფების წარმოქმნით მიმდინარე დეალუმინირება. მჟავით დამუშავების შემდეგ მორდენიტის გაზრდილი ადსორბციული აქტივობა დაკავშირებულია დეალუმინირების დროს ადსორბენტის ალუმინოსილიკატური კარკასული არხების განბლოკვის გამო ფორების ზომების გაზრდასთან. DOI: https://doi.org/10.21474/IJAR01/12633

6. L.Nadaraia, N.Jalabadze, L.Khundadze, L.Rurua, M.Japaridze, R.Chedia. Effects of graphene on morphology, fracture toughness, and electrical conductivity of titanium dioxide**.** *Diamond and Related Materials***.** 2021, 114, 108319. **გრაფენის გავლენა ტიტანის დიოქსიდის მორფოლოგიაზე, ბზარმედეგობასა და ელექტროგამტარობაზე.** ნაშრომში შესწავლილია გრაფენის დანამატის გავლენა TiO_2 მექანიკურ თვისებებზე და ელექტროგამტარებლობაზე. TiO_2-ის კომპოზიტებში გრაფენის ოქსიდის (GO) შემცველობა 0-2% აღწევდა. ნაპერწკლურ პლაზმური შეცხობის მეთოდი (SPS) გამოყენებული TiO_2/rGO კომპოზიტის ფხვნილის შეცხობისთვის. დამუშავებულია ტიტანის ოქსიდის ფხვნილში GO დამატების ორიგინალური მეთოდი, რომელიც მოიცავს შემდეგ ეტაპებს: TiO_2/GO სუსპენზიის მიღებას და სონირებას; სუსპენზიის გაშრობას და მშრალი ნამთის მყისიერ დაშლას 230-250^{0}C-ზე ვაკუუმში. ამ პროცესში ადგილი აქვს GO ფირფიტების დაშლას და მის გარდაქმნას აღდგენილ გრაფენის ოქსიდამდე, რომლის ფენების სისქე რამოდენიმე ნანომეტრია. ფხვნილის შეცხობის პარალელურად (1000-1500^{0}C) ადგილი აქვს rGO დეოქსიგენირებას და მის ტრანსფორმირებას გრაფენში. ფხვნილის შეცხობის პარალელურად SPS იწვევს GO ტრანსფორმაციას გრაფენში. ნიმუშების მორფოლოგია და მიკროსტრუქტურა დახასიათებული იქნა XRD და SEM-ის მეთოდებით. სიმკვრივე და მიკროსტრუქტურული კვლევები გამოყენებული იქნა შეცხობის ხარისხის დასადგენად და TiO_2 და TiO_2/GNP კომპოზიტების თეორიული სიმკვრივესთან შესადარებლად. ვიკერის მეთოდით დადგენილია ნიმუშების სისალე და ბზარმედეგობა. ექსპერიმენტული მონაცემები მიუთითებს, რომ გრაფენის ნანოფირფიტები წარმოადგენენ კომპოზიტების ნაწილაკების ზრდის ინჰიბიტორებს და მნიშვნელოვნად ზრდიან მათ ბზარმედეგობას. https://doi.org/10.1016/j.diamond.2021.108319

7. L.Nadaraia, T.Dundua, N.Gamkrelidze, V.Tsitsishvili, N.Barbakadze, R.Chedia. Graphite Foil Waste to Graphene: New Carbon Precursors for Synthesis of Graphene and its Oxides, *Key Engineering Materials*, 2021, 891, 68-74[1]. **გრაფიტის ფოლგის ნარჩენებიდან გრაფენამდე: ახალი ნახშირბადიანი პრეკურსორები გრაფენისა და მისი ოქსიდების სინთეზისათვის** - ნაშრომში დადგენილია, რომ გრაფენის ოქსიდის (GO) მიღება შესაძლებელია გრაფიტის ფოლგის ნარჩენების დაჟანგვით 0-40°C-ზე. დასაჟანგავად გამოყენებული იქნა გრაფიტის ფოლგისაგან მიღებული ფხვნილები, რომელთა ნაწილაკების ზომები <140 მკმ. დაჟანგვა ჩატარდა როგორც დაბალ (~0°C), ისე შედარებით მაღალ ტემპერატურაზე (~50°C) შემდეგი დამჟანგველი სისტემით $NaNO_3$–H_2SO_4-$KMnO_4$ და H_2SO_4-$KMnO_4$.დამჟანგავ რეაგენტებს შეუძლიათ ადვილად შეაღწიონ გრაფიტის ფოლგის ფენებში. ინტერკალირებასა და ფუნქციონალიზაციის პროცესების შედეგად წარმოიქმნება გრაფიტის ოქსიდი. სინთეზის და სარეაქციო ნარევიდან GO-ს გამოყოფის მეთოდები ნაწილობრივ კორექტირებულია. GO-ს აღდგენა აღდგენილ გრაფენის ოქსიდამდე (rGO) განხორციელდა იოდწყალბადმჟავის, ასკორბინის მჟავის, თუთიის ფხვნილის, ჰიდრაზინის და ალნუსის *(Alnus)* ექსტრაქტით. რენდგენული დიფრაქტომეტრული ანალიზით დადგენილია, რომ აღდგენის პროცესში GO სტრუქტურისთვის დამახასიათებელი პიკი (2θ =12.22°) ქრება და ჩნდება rGO-ს დამახასიათებელი ორი პიკი (2θ = 20.3 and 23.78°). GO ფხვნილებისა და ფირების თერმული დამუშავება განხორციელდა 20-300°C ჰაერზე, ხოლო 20-1000°C ტემპერატურაზე არგონის ნაკადში და ვაკუუმში. GO-ს მაღალტემპერატურული დამუშავებით (1000 °C) მიიღება გრაფენი დეფექტური სტრუქტურით. https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/KEM.891.68

8. L.Chkhartishvili, L.Antashvili, L.Dalakishvili, R.Chedia, O.Tsagareishvili, A.Mikeladze. On Modeling of Synthesis Process of Boron Carbide Based Nanocomposites. *Condensed Matter*, 2021, 6(1), 3. **ბორის კარბიდის საფუძველზე ნანოკომპოზიტების სინთეზის პროცესის მოდელირების შესახებ** - ბორის ნანოკომპოზიტები სალი მასალებია, რომელებსაც გააჩნიათ გამოყენების ფართო სფერო. ჩვენს მიერ დამუშავებული იქნა კომპოზიტური ნანოფხვნილის (B_4C–TiB_2) სინთეზის ეფექტური მეთოდი თხევადი კაზმებიდან. ბორის წყაროდ გამოყენებული იქნა ამორფული ბორი, ბორის ოქსიდი და

[1] სტატია შეტანილია კრებულში: Materials Science and Technologies. Selected peer-reviwed full text papers from the CMS Winter Proceedings. Edited by Prof. Zong Jin Li. Trans Tech Publications Ltd, Baech, Switzerland, 2021, pp. 68-74. http://www.scientific.net

ბორის მჟავა. ნახშირბადის წყაროს წარმოადგენს ორგანული ნაერთები (CxHyOz), რომელთა პიროლიზით მიიღება ამორფული ნახშირბადი, რომელსაც გააჩნია ტურბოსტრატული გრაფიტის სტრუქტურა. ტიტანის წყაროდ გამოყენებული იქნა ტიტანის ოქსიდი. $B_4C–TiB_2$ კომპოზიტის მიღების პროცესის მოდელირებისას გამოყენებული იქნა ქიმიური რეაქციების განტოლებები, რომლებიც აღწერენ საწყისი ნივთიერებების ტრანსფორმირებას შუალედურ და საბოლოო ფაზებად: $C + TiO_2 \rightarrow TiO+CO$; $3CO+TiO \rightarrow TiC+2CO_2$; $2B+TiC \rightarrow TiB_2+C$; $4B+C \rightarrow B_4C$. ნაშრომში შემოთავაზებულია პირველი რიგის დიფერენციალური განტოლებების სისტემა, რომელიც ტიტანის ბორიდის შემცველი ($B_4C–TiB_2$) კომპოზიციების ნანო ფხვნილების ქიმიური სინთეზის პროცესის მოდელირებას ახდენს. რიცხობრივად გადაწყვეტილია რეაქციის კონსტანტების ტიპიური თანაფარდობა. რეაგენტები და პროდუქტების კონცენტრაცია დროის ფუნქციებია და ამგვარად შეიძლება განისაზღვროს ბორის კარბიდზე დაფუძნებული ნანომასალების წარმოების ოპტიმალური გზა. https://doi.org/10.3390/condmat6010003

9. I.Beshkenadze, N.Zazashvili, M.Gogaladze, N.Klarjeishvili, M.Chichakua, M.Chikaidze, Cluster Chelates Based on Microelements (Fe, Co, Cu) and Natural Raw Materials. *International Journal of New Technology and Research* (IJNTR, ISSN 2454-4116), 2021, 7(1), 8-11. **კლასტერული ხელატები მიკროელემენტების (Fe, Co, Cu) და ბუნებრივი ნედლეულის ბაზაზე** - ნაჩვენებია სინთეზის მეთოდები და სინთეზირებულია Fe, Co და Cu—ის კლასტერული ხელატური ნაერთები ლითონთა აცეტატებისა და მცენარეული წარმოშობის სუბსტანცია „DAS“–ის საფუძველზე. სინთეზირებულ ნაერთებში ერთმანეთთან დაკავშირებულია ლითონთა სხვადასხვა რიცხვი სინთეზის პირობებისაგან დამოკიდებულების მიხედვით. შესწავლილია ნაერთების ინდივიდუალობა მიკროელემენტური ანალიზის და რენტგენოგრაფული კვლევის მეთოდებით, ასევე ღღობის ტემპერატურის განსაზღვრით. განსაზღვრულია ნაერთების თვისობრივი ხსნადობა სხვადასხვა გამხსნელში. სინთეზირებული კლასტერული ხელატების ბიოლოგიური აქტივობის შესწავლით მიზნით ჩატარებულია მოსინჯვითი ცდები ბოცვერზე. ცდის მსვლელობისას საცდელი ჯგუფის ზრდა-განვითარების მაჩვენებლები საკონტროლოსთან შედარებით აშკარა უპირატესობით ხასიათდებოდა. ცდის შედეგების ანალიზის საფუძველზე შეგვიძლია ვთქვათ, რომ ბოცვრების კომბინირებული საკვების პრემიქსების შემადგენლობაში კლასტერული ხელატების შეყვანა დადებით გავლენას ახდენს ცოცხალი მასის ზრდა–განვითარებაზე და რეზისტენტობაზე. ცდის საფუძველზე მოწოდებულია პრემიქსში შემავალი ხელატური მიკროელემენტების ოპტიმალური რაოდენობები 100კგ. საკვებზე გადაანგარიშებით. გამოთქმულია მოსაზრება ძირითადი ექსპერიმენტის ჩატარების მიზანშეწონილობის შესახებ რათა დადგენილი იქნას ბოცვრების საშუალო წონამატი, საკვების ათვისება და ანაზღაურება გამოზრდის პერიოდში. https://doi.org/10.31871/IJNTR.7.1.12

10. L.Japaridze, Ts.Gabelia, E.Salukvadze, N.Shalvashvili, N.Osipova, T.Kvernadze. Obtaining Antianemic Preparations and Their Use in Animal Husbandry. *International Journal of New Technology and Research* (IJNTR, ISSN: 2454-4116), 2021, 7(3), 04-06. **ანტიანემიური პრეპარატების მიღება და მათი გამოყენება მეცხოველეობაში** – კვლევის მიზანი იყო მაღალი ბიოშეღწევადობის და დაბალი ტოქსიკურობის, ეკოლოგიურად სუფთა, პერორალური მიღებისათვის გათვალისწინებული, პროდუქტის მიღება და მისი გამოყენების პერსპექტივების განსაზღვრა მეცხოველეობის (კერძოდ, მეღორეობისის) სფეროში. შემუშავებულია ასეთი პრეპარატის წარმოების ტექნოლოგია, რომელიც ითვალისწინებს:
    - რკინა (II)-ის D-ფრუქტოზის მონოსაქარიდთან კომპლექსნაერთის მისაღებად რკინის კარბონატის ახლად მომზადებული პასტის გამოყენებას, რომელიც სინთეზირებულია $FeCl_2 \cdot 4H_2O$ და $NaHCO_3$ ურთიერთქმედების შედეგად;
    - მიღებული რკინა (II) D-ფრუქტოზის კომპლექსის ხსნარის დაკონცენტრირებას სიროპის კონსისტენციამდე; სარეაქციო არედან კომპლექსნაერთის თავისუფალი სახით ექსტრაგირებას სპირტ-ეთერის ნარევით, დამუშავებას აცეტონით, ეთერით და გაშრობას ვაკუუმის პირობებში;
    - განსაზღვრული რაოდენობების შემცველი Fe(II) ფრუქტოზის და Co(II) ფრუქტოზის კომპლექსების ნარევის შეზელას (ულტრაბგერითი დისპერგირების გზით) წყლიან ასკან-თიხასთან;
    - მიღებული კომპოზიციიდან წყალსუსპენზიის მომზადებას, გაშრობას, დაფქვას,
    - პრეპარატის პერორალურად მისაღები, მყარი ფორმის მომზადებას.

    აღნიშნული ხერხით მომზადებული პრეპარატი შეიცავს მას.%: ლიგანდს D- ფრუქტოზას- 24,2-29,0; რკინას (II)- 7,5-9,0; კობალტს (II)- 0,0007; ბუნებრივ ასკან-თიხას 68,3-62,0. შემოთავაზებული მეთოდი უზრუნველყოფს Fe(II) მაქსიმალური შემცველობის, მაღალათვისებადი, ფუნქციონალური

მიზნობრივი პროდუქტის მიღებას. მომზადებული პრეპარატის თერაპიული და პროფილაქტიკური ეფექტურობა მოსინჯული იყო საკვლევ ცხოველებზე- მოზარდ გოჭებზე. (წინასწარ პრეპარატის ტოქსიურობა გამოცდილი იყო ლაბორატორიულ თეთრ ვირთხებზე). ექსპერიმენტის შედეგი გამოიხატა მოზარდი გოჭების მეძუძურობის დასრულებასთან და საკვების ცვლილებასთან კავშირებული სტრესული ფაქტორებით გამოწვეული გართულებების (რკინადეფიციტური ანემია, დიარია-დისპეპსია), თავიდან აცილებაში, ცხოველების ნორმალურ ზრდა- განვითარებაში, სისხლის ბიოქიმიურ მაჩვენებლებში და ცოცხალი მასის ნამატში. https://doi.org/10.31871/IJNTR.7.3.5

11. N.A.Osipova, T.K.Kvernadze, N.O.Burkiashvili. Physico-chemical Properties of Acid Modified Forms of Scolecite. *Journal of Biological and Chemical Research* (ISSN 2319-3077, Online/Electronic ISSN 0970-4973), 2021, 38(2), 82-86. **სქოლეციტის მჟავით მოდიფიცირებული ფორმის ფიზიკოქიმიური თვისებები** – შესწავლილია საქართველოს ადგილმდებარეობის ცეოლითი-სკოლეციტის და მისი მოდიფიცირებული ფორმების ზოგიერთი ფიზიკურ-ქიმიური მახასიათებლები. დადგენილია, რომ წყლის ორთქლის ადსორბციული ტევადობა სკოლეციტის საწყის ნიმუშზე შეადგენს 2.9 მმოლ/გრ, ხოლო მჟავამოდიფიცირებული ნიმუშების ადსორბციული ტევადობები მცირდება მჟავას კონცენტრაციაზე დამოკიდებულებოთ. დადგენილია, რომ მარილმჟავას ხსნარებით დამუშავება ცეოლითის სტრუქტურაში იწვევს მნიშვნელოვან ცვლილებებს, კერძოთ სქოლეციტის სტრუქტურაში წარმოიქმნება როგორც გარდამავალი ასევე მაკროფორები, რაც მნიშვნელოვნად ცვლის ცეოლითის ფიზიკურ-ქიმიურ მახასიეთებლებს. https://www.researchgate.net/publication/356264335_Physico-Chemical_Properties_of_Acid_Modified_Forms_of_Scolecite

12. D.Ioseliani, G.Balarjishvili, N.Kalabegashvili, L.Samkharadze, N.Nonikashvili, I.Mikadze. Fe^{2+} Removal from aqueous solution using expanded perlite. *International Journal of New Technology and Research* (IJNTR, ISSN: 2454-4116), 2021, 7(7), 08-11. **Fe(II)-საგან წყალხსნარების გასუფთავება ქართული პერლიტით** – წარმოდგენილ სამუშაოში პირველად იყო ჩატარებული კვლევები საქართველოში არსებული ბუნებრივ მინერალ პერლიტზე ორვალენტიანი რკინის იონებისაგან დაბინძურებული წყლის გასუფთავების პროცესში. შესწავლილ იქნა ადსორბციის ხარისხის დამოკიდებულება pH, ადსორბციის დოზირების და ადსორბატის კონცენტრაციისაგან. ცდები ჩატარებული იქნა ჩირითადად დინამიკურ პირობებში. დადგენილ იქნა Fe(II)-ის ადსორბციის ოპტიმალური პირობები გაფუებულ პერლიტზე. მაქსიმალური ადსორბციის ხარისხი და მოცულობითი ტევადობა მიღებულ იქნა შესაბამისად 91% და 1,82მგ/ლ. https://doi.org/10.31871/IJNTR.7.7.14

13. G.Chagelishvili, A.Chkuaseli, I.Beshkenadze, M.Gogaladze, N.Klarjeishvili. Synthesis of Methionine-Containing Chromium Chelates and Study of its Biological Activity. *International Journal of New Technology and Research* (IJNTR, ISSN: 2454-4116), 2021, 7(10): 09-14. **მეთიონინის შემცველი ქრომის ხელატების სინთეზი და ბიოლოგიური აქტივობის კვლევა** – დადგენილია სინთეზის პირობები და სინთეზირებულია მეთიონინის შემცველი ქრომის ხელატური ნაერთები: **$Cr(Mt)(CH_3COO)_2$(I)**; **$Cr(Mt)_2(CH_3COO)\cdot 2H_2O$(II)**; **$Cr(Mt)_3\cdot 2H_2O$(III).** დადგენილია სინთეზირებული ნაერთების შემადგენლობა მიკროელემენტური ანალიზით, ინდივიდუალობა ლღობის ტემპერტურის გაზომვით. ხელატები შესწავლილია რიგი ფიზიკო-ქიმიური კვლევის მეთოდებით. კერძოდ, თერმოგრაფიული კვლევის მეთოდით დადგენილია, რომ ისინი იშლებიან საფეხურებად 540-630^{0}C ტემპერატურულ ზღვარში შემდეგი თანმიმდევრობით: **I** - წყდება წყლის მოლეკულები; **II** -იჟანგება აცეტატ იონები; **III** -იჟანგება მეთიონინის მოლეკულა. დაშლის საბოლოო პროდუქტებია ქრომის სულფიდის და ოქსიდის ნარევი(**I**); ქრომის სულფიდი(**II**) ან ქრომის სულფიდის და ნახშირის ნარევი(**III**). სპექტროფოტომეტრული კვლევის მეთოდით დადგენილია, რომ მეთიონინი გამოდის რა ციკლური ლიგანდის როლში, ბმას ახორციელებს ქრომის ატომებთან ამინო ჯგუფის აზოტის და კარბოქსილის ჯგუფის იონის (COO^-) ჟანგბადის ატომების საშუალებით ხუთწევრიანი ლითონოციკლების წარმოქმნით. ქრომის ხელატური ნაერთის ბიოლოგიური აქტივობის შესწავლის მიზნით ჩატარებულია ექსპერიმენტი ბროილერზე. შესწავლილია ბროილერის ცოცხალი მასის დინამიკა, ცოცხალი მასის აბსოლუტური ნამატი, დღიური წონამატი, ფრინველის შენარჩუნება, 1კგ. წონამატზე საკვების დანახარჯი, ბროილერის გამოზრდის ეფექტურობა. დადგენილია, რომ ხელატური ქრომის გამოყენებამ ბროილერის კვებაში დადებითი გავლენა იქონია ყველა ზემოთ ჩამოთვლილ მაჩვენებელზე და ქრომის ხელატის ოპტიმალურ დოზას შეადგენს 100მკგ. ერთ ფრთაზე. https://doi.org/10.31871/IJNTR.7.10.7

14. R.Uridia, N.Kavtaradze, K.Kochiashvili, M.Stephanishvili, I.Mikadze, L.Dolidze, T.Dgebuadze. Bioremediation of soils contaminated with heavy metals. *International Academy Journal Web of*

Scholar, 2021, 2(52), 29-32. მძიმე მეტალებით დაბინძურებული ნიადაგების ბიორემედია – ყველაზე მნიშვნელოვანი პრობლემაა გარემოს დაბინძურების წყაროების კვლევა და მათი აღმოფხვრა. თანამედროვე ინდუსტრიის ზრდის შედეგად წარმოქმნილი ნარჩენები გადის ბუნებრივ დეგრადაციას გარემოში დიდი ხნის განმავლობაში. ამ მხრივ განსაკუთრებულ საფრთხეს იწვევს მძიმე ლითონები, რომლებიც არ განიცდიან ბიოდეგრადაციას. მნიშვნელოვანი რაოდენობით მძიმე ლითონები გროვდება მიკროორგანიზმებში და მცენარეულ ბიომასაში, შემდეგ ტროფიული ჯაჭვით ხვდება ცხოველებისა და ადამიანების ორგანიზმში და უარყოფითად მოქმედებს მათ აქტივობაზე. აღსანიშნავია, რომ დაბინძურების ხარისხი განსაკუთრებით მაღალია იმ რეგიონებში, სადაც მრეწველობა მაღალგანვითარებულია. მძიმე ლითონებით დაბინძურება იწვევს ბუნებრივი ბიოცენოზის ცვლილებებს. ისინი იწვევენ ზოგიერთი მიკროორგანიზმების აქტივობის დათრგუნვას. აღნიშნულიდან გამომდიანრე, მძიმე მეტალებით დაბინძურებული ნიადაგების რემედიაციის მეთოდების სწორად შერჩევა ნიადაგის ეფექტურ გასუფთავებას და აღდგენას უზრუნველყოფს. ამ მიზნით მიმდინარეობს მიკროორგანიზმების სხვადასხვა ტაქსონომიური ჯგუფის წარმომადგენელის შერჩევა, რომლებიც ახორციელებენ ნიადაგში მძიმე მეტალების შებოჭვას. მუშავდება მძიმე მეტალებით დაბინძურებული ნიადაგების გასუფთავების კომპლექსური მეთოდი. შემუშავდა ჰუმინური მჟავების მოდიფიცირებული ფორმები, შეიქმნა გეოქიმიური ბარიერები ადგილობრივი თიხების გამოყენებით. სამუშაოები მიმდინარეობს მძიმე მეტალებით დაბინძურებული ნიადაგების ბიორემედიაციისათვის საჭირო ადგილობრივი მიკროორგანიზმების ბიოსტიმულირების მიმართულებით. https://doi.org/10.31435/rsglobal_wos/30062021/7618

15. N.Khetsuriani, V.Tsitsishvili, E.Topuria, I.Mchedlishvili, Z.Molodinashvili. Crystalline and Heterocyclic Aromatic Compounds in Georgian Petroleum. *World Science* (Multidisciplinary Scientific Edition, p-ISSN 2413-1032, e-ISSN 2414-6404), 2021, 6(67), 22-27. საქართველოს ნავთობების კრისტალური და ჰეტეროციკლური ნახშირწყალბადები – შესწავლილია ნორიოს ნავთობის მაღალმდუღარე ფრაქციის (340–590°) პოლიციკლური არომატული ნახშირწყალბადები (ჭაბურღილები 200, 201), რომლებიც ხასიათდებიან არომატული ნახშირწყალ-ბადების მაღალი შემცველობით და მაღალი ინტენსივობის ფლუორესცენციით. არომატული ნახშირწყალბადების ადსორბციული ქრომატოგრაფიით მიღებული ელუატები და მათი კრისტალური კომპონენტები შესწავლილი იყო GC, MS და GC-MS მეთოდებით. მიღებული მონაცემების ანალიზისთვის გამოყენებული იყო მას-დეკონვოლუციის და იდენტიფიკაციის ავტომატიზირებული სისტემა (AMDIS). შესწავლილ ელუატებში იდენტიფიცირებულ იქნა შემდეგი სტრუქტურები: ინდენები, ტეტრალინები, დინაფტილბენზოლები, ნაფტალინები,ფლუორენები,ფენენტრენები, ანტრაცენები, ნაფტოფლუორენის და ფენენტრენის მონო- და პოლიალკილწარმოებულები, და ტერფენილები. ელუატების კრისტალურ ნიმუშებში იდენტიფიცირებულია: ბენზანტრაცენი, ქრიზენი, მათი მეტილ-, დიმეთილ- და ტრიმეთილ-ანალოგები, ფენანტრების წარმოებულები, ანტრაცენები და პირენები. პოლიციკლური არომატული ნახშირწყალბადების ჰეტეროციკლური ანალოგები, როგორიცაა მეთილბენზოანტრაცენები, ბენზონაფტოთიოფენები, ბენზკარბაზოლები და დიბენზთიოფენები, საქართველოს ნავთობებში იდენტიფიცირებულია პირველად. https://doi.org/10.31435/rsglobal_ws/30062021/7612

16. G.Papava, N.Dokhturishvili, N.Gelashvili, I.Chitrekashvili, K.Papava, K.Archvadze. Curing of diglycidal esters of bisphenols with acid hardeners. *World Science* (ISSN 2413-1032), 2021, 7(68), 4-9. ბისფენოლების დიგლიციდის ეთერების გამყარება მჟაური გამამყარებლებით – ეპოქსიდური პოლიმერების უნიკალურმა თვისებებმა განაპირობა მათი ფართო გამოყენება თანამედროვე ტექნოლოგიების სხვადასხვა სფეროში. შესწავლილია ბისფენოლების სტრუქტურის გავლენა ეპოქსიდური პოლიმერების თვისებებზე, განსაკუთრებით თერმულის. თუმცა, გამამყარებლის ქიმიური სტრუქტურა, ასევე ზეგავლენას ახდენს ეპოქსიდური პოლიმერების თვისებებზე. ჩვენს მიერ გამამყარებლად გამოყენებული იყო სხვადასხვა სტრუქტურის მქონე მჟავური გამამყარებლები: მალეინის, ფტალის, პირომელითის, მეთილტეტრაჰიდროფტალის და სხვა მჟავავათა ანჰიდრიდები. თერმომედეგობის მაღალ შედეგებს იძლევა შემდეგი გამამყარებლები: პირომელითის, მეთილ-ტეტრაჰიდროფტალის ანჰიდრიდები. პოლიმერები რომლებიც მიღებულია ამ გამამყარებლების გამოყენებით დეფორმირდება 220-245^{0}C ტემპერატურულ დიაპაზონში. აღნიშნული გამამყარებლების გამოყენება გვაძლევს მაღალ შედეგებს თერმოსტაბილურობის თვალსაზრისით. https://doi.org/10.31435/rsglobal_ws/30072021/7631

17. G.Papava, I.Chitrekashvi, N.Gelashvili, M.Gurgenishvili, E.Gavashelidze, N.Dokhturishvili. Synthesis of polyesters by the method of equilibrium polycondensation. *World Science* (ISSN 2413-1032), 2021, 7(68), 9-13. რთული პოლიეთერების სინთეზი წონასწორული პოლიკონდენსაციის მეთოდით –

სინთეზირებულია არომატული პოლიესთერები პოლიციკლური ბისფენოლებისა და არომატული დიკარბოქსილის მჟავის დიქლოროანჰიდრიდის ბაზაზე, გამხსნელში, წონასწორული პოლიკონდენსაციის მეთოდით. მიღებული პოლიმერები ხასიათდება მაღალი თბო- და თერმოსტაბილურობით, კარგად იხსნება ქლორირებულ ნახშირწყალბადებში და წარმოქმნიან გამჭვირვალე ფირებს ხსნარებიდან, რომლებიც ხასიათდებიან კარგი მექანიკური და დიელექტრიკული თვისებებით. https://doi.org/10.31435/rsglobal_ws/30072021/7632

18. G.Papava, K.Ebralidze, E.Gavashelidze, M.Gurgenishvili, Sh.Papava, N.Khotenashvili. Curing of diglycidal esters of bisphenols with amine hardeners. *World Science* (ISSN 2413-1032), 2021, 7(68), 13-19. **ბისფენოლების დიგლიციდის ეთერების გამყარება მჟავური ამინური გამამყარებლებით** – მაღალი თერმული თვისებების მქონე პოლიმერების სინთეზის მიზნით შესწავლილია ეპოქსიდური პოლიმერების თვისებებზე გამამყარებლის გავლენა. დიოლურ კომპონენტად გამოყენებული იყო ჩვენს მიერ სინთეზირებული პოლიციკლური ბისფენოლების გლიციდის ეთერები.რამდენადაც პოლიმერების თერმომედეგობა გარდა ბისფენოლების ქიმიური სტრუქტურისა, ასევე დამოკიდებულია გამოყენებული გამამყარებლის სტრუქტურაზე, პოლიმერის თერმული პარამეტრების გაზრდის მიზნით გამოყენებულია სხვადასხვა სტრუქტურის ამინური გამამყარებლები. შესწავლილია ეპოქსიდურ პოლიმერებზე აღიშნული გამამყარებლების ქიმიური სტრუქტურის გავლენა. მიღებული ეპოქსიდური პოლიმერები ხასიათდება მაღალი თერმომედეგობით. პოლიმერის თერმომედეგობის მაღალი შედეგები მიღწეული იქნა 4,4'-დიამინოდიფენილსულფონის, ბენზიდინის, 4,4'-დიამინოდიფენილოქსიდისა და სხვა არომატული დიამინების გამოყენებით. პოლიმერები, რომლებიც მიღებული იყო ამ გამამყარებლების გამოყენებით დეფორმირდებოდა 220-245^{0}C ტემპერატურულ დიაპაზონში.აღნიშნული გამამყარებლის გამოყენება გვაძლევს მაღალ შედეგებს თერმომედეგობის თვალსაზრისით. პოლიმერებს, რომლებიც მიღებულია ამ გამამყარებლების საფუძველზე, ყველა შემთხვევაში, აქვთ მასის 10%-იანი დანაკარგი 340-400^{0}C ტემპერატურულ დიაპაზონში. https://doi.org/10.31435/rsglobal_ws/30072021/7633

19. К.Т.Арчвадзе, И.Р.Чачава, К.Р.Папава, Н.З.Хотенашвили, Р.Г.Липартелиани, З.Ш.Табукашвили, Разработка и испытание солнечной установки с поликарбонатным покрытием для сушки продуктов сельского хозяйства. *World Science* (ISSN 2413-1032), 2021, 7(68), 29-34. **პოლიკარბონატით დაფარული მზის საშრობის შექმნა და გამოცდა სოფლის მეურნეობის პროდუქტების გასაშრობად** – მცენარეების გაშრობა-ოპტიმალური გაუწყლოების გზით მათი შენარჩუნების სპეციფიკური მეთოდი რთული ბიოლოგიური პროცესია. თითოეული ტიპის ან ჯგუფის ნედლეულს აქვს საკუთარი ოპტიმალური პირობები, რომელიც ექსპერიმენტულად არის დადგენილი.ჰაერზე გაშრობის დროს უმნიშვნელოვანესი კითხვაა, თუ რამდენად მოქმედებს მზის სხივები ფარმაკოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების უსაფრთხოებაზე და ნედლე- ულის წარმოქმნაზე. მზეზე გაშრობისას ქლოროფილი ნადგურდება და ფოთლები ყავისფერ ფერს იღებს. ბევრი ყვავილის ფერი იცვლება პირდაპირი მზის სხივების ზემოქმედებისგან.ძალიან ხშირად, საჰაერო-მზე საშრობი სასარგებლოა კენკრის და სხვა წვნიანი ხილის წინასწარ გასაშრობად. მცენარის სხვადასხვა ორგანოსთვის გაშრობის სხვადასხვა რეჟიმი გამოიყენება.შემუშავებულია გაშრობის ახალი მეთოდები: მაღალი ხარისხის გაშრობა ხორციელდება ჰელიოდრაერების გამოყენებით, გაშრობა გაყინვით, გაშრობა მაღალი სიხშირის ელექტრული ველის მოქმედებით და ა.შ. სამკურნალო მცენარეული მასალების გასაშრობად იქნა გამოყენებული პოლიკარბონატი თუნუქის საფარით. მითითებულ საშრობში გაშრობის პროცესი დაჩქარებულია, გამომშრალი პროდუქტი ინახება ჩვეულებრივზე მეტხანს და, როგორც ლაბორატორიული ანალიზით ჩანს, ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებები უკეთესად არის დაცული. DOI: https://doi.org/10.31435/rsglobal_ws/30072021/7636

20. R.Z.Uridia, N.G.Karkashadze, L.T.Tatiashvili, N.P.Tserodze, I. I.Mikadze, R.P.Tsiskarishvili. Research of Adsorption Aflatoxins by Technical Lignin. *World Science*, 2021, 10(71), 42-46. **ტექნიკური ლიგნინით აფლატოქსინების ადსორბციის კვლევა** – აფლატოქსინები წარმოადგენენ მიკოტოქსინების აგრესიულ ჯგუფს. ისინი ნამდვილად არიან ტოქსიკური, კანცეროგენული და ადამიანის ჯანმრთელობისთვის საშიში ტოქსინის ჯგუფი. არსებობს მათი დეტოქსიკაციის მექანიკური, ფიზიკური და ქიმიური მეთოდები. ასევე შესაძლებელია აფლატოქსინების განეიტრალება სხვადასხვა ადსორბენტების საშუალებითაც. ჩვენ შევასრულეთ ზოგიერთი კვლევითი სამუშაო აფლატოქსინების ადსორბციის მიმართულებით ლიგნინის გამოყენებით, რომელიც საკმაოდ ხელმისაწვდომია და იძლევა ეფექტურ შედეგს. კვლევის შედეგებმა აჩვენა, რომ მიკროორგანიზმის (ტოქსინის გამომყოფი) ფაზების მიხედვით ზრდის პარალელურად ხდებოდა ტოქსინის რაოდენობრივი შემცირება და ტენობის მიმართ საცდელ კიუვეტაში. DOI: https://doi.org/10.31435/rsglobal_ws/30112021/7703

21. N.Khetsuriani, E.Topuria, I.Mchedlishvili, T.Shatakishvili, M.Kopaleishvili. Comprehensive Methodology for Investigation of Middle Fractions of Petroleum. *World Science*, 2021, 10(71), 47-52. <u>ნავთობის საშუალო ფრაქციების შესწავლის კომპლექსური მეთოდოლოგია</u> – შესწავლილია ტარიბანის და მირზაანის ნავთობების საშუალო 250-350^{0}C ფრაქციების ნახშირწყალბადების დაყოფის და იდენტიფიკაციის მეთოდიკა, მათი ინდივიდუალური შემადგენლობის დადგენის მიზნით. საშუალო ფრაქციები წარმოადგენენ რთულად შესასწავლ ობიექტებს მათში არსებული ნახშირწყალბადების იზომერების დიდი მრავალფეროვნების გამო. მეთოდიკა შეიცავს ნედლი ნავთობის დამუშავების ფიზიკო-ქიმიური მეთოდების შემდეგ კომპლექსს: გამოხდა, დეარომატიზაცია ადსორბციული ქრომატოგრაფიის გზით, იზოალკანების ციკლოალკანებისგან სამსაფეხურიანი თერმოდიფუზიური დაყოფა, მიღებული თერმოდიფუზიური კონცენტრატების დამუშავება ტიოკარბამიდით. ფრაქციების ინდივიდუალური შემადგენლობის დასადგენად იყენებდნენ ანალიზის შემდეგ ინსტრუმენტულ მეთოდებს: აირ-თხევადი ქრომატოგრაფია კაპილარულ სვეტებზე, მასს-სპექტრომეტრია და ქრომატომასს-სპექტრომეტრია. შემუშავებული მეთოდიკა წარმატებით იქნა გამოყენებული პარაფინული, იზოპრენოიდული და ციკლოპარაფინული ნახშირწყალბადების დასაყოფად და ნავთობის საშუალო ფრაქციების მოლეკულურო შედგენილობის დასადგენად. ტარიბანის და მირზაანის თერმოდიფუზიურ კონცენტრატებში მიღწეულია იზომერების დაყოფა და იდენტიფიცირებულია C_{11}-C_{23} შემადგენლობის იზოპრენოიდები, თიოკარბამიდულ კონცენტრატებში - C_{11}-C_{16} შემადგენლობის პოლიციკლური ალკანები, ხოლო ფილტრატებში - C_{14}-C_{16} შემადგენლობის პოლიმეთილჩანაცვლებული დეკალინები. DOI: https://doi.org/10.31435/rsglobal_ws/30112021/7704
22. Skvitaridze R., Cheishvili T., Kordzakhia T., Giorgadze I., Skhvitaridze A., Loladze G. CO2ZEOCEM technology for capturing/utilization of CO_2, (SO_x, NO_x) from the flue gases. *Cement International* (ISSN 1610 6199), 2021, 19, 18-21. <u>CO2ZEOCEM ტექნოლოგია გამონაბოლქვი აირებიდან CO_2 (SOx, NOx) აირების დაჭერა/უტილიზაციის მიზნით</u> – ცემენტის წარმოების პროცესში გამოიყოფა აირები, როგორიცაა CO_2, SOx და NOx. გამონაბოლქვის გამკაცრებული შეზღუდვები და ემისიების შემცირების აუცილებლობა აიძულებს ცემენტის ქარხნებს გამოიყენონ საუკეთესო ხელმისაწვდომი ტექნოლოგია (BAT) მათი წარმოების პროცესში. ჯერჯერობით CO_2 აირის დაჭერის კაპიტალძვირი, ტრანსპორტირების და შენახვის (CCS/CCU) რთული ტექნოლოგიები ჯერ არ გამოიყენება ცემენტის ინდუსტრიისათვის. BATs ტექნოლოგია ამ სფეროში ჯერ არ არის ცნობილი. მათ შესაქმნელად აუცილებელია ცემენტის ქარხანებში ტესტების ჩატარება, რომლებიც მუშაობენ უწყვეტ რეჟიმში, რაც პრაქტიკულად ძნელი განსახორციელებელია. აქედან გამომდინარე, არსებული ქარხნებისათვის აზრი აქვს ჯერ ლაბორატორიული პროტოტიპის შექმნას. ტესტირების დროს გაირკვა, რომ სრული ტექნოლოგიური ტესტების ჩატარება შესაძლებელია ექსპერიმენტული მიზნებისათვის შექმნილ ლაბორატორიულ პროტოტიპზე, საშრობი ბარაბანისა და შემგროვებლის "ჰიბრიდზე". მის შემადგენლობაში შემავალი ცეოლითის ტუფს შეუძლია შეიწოვოს გამონაბოლქვი აირები, როგორიცაა CO_2, SOx და NOx და შეკრას ისინი ისეთი ფორმით, რომელიც შემდგომში შეიძლება გამოყენებულ იქნას ცემენტის საფქვავში. ეს პროცესი, ეგრეთ წოდებული "ცემენტის წარმოების CO2ZEOCEM ტექნოლოგია", წარმოდგენილია სტატიაში.
23. N.Barbakadze, L.Chkhartishvili, A.Mikeladze, O.Tsagareishvili, K.Sarajishvili, T.Korkia, M.Darchiashvili, L.Rurua, N.Jalabadze, R.Chedia. Method of Obtaining Multicomponent Fine-Grained Powders for Boron Carbide Matrix Ceramics Production. *Materials Today: Proceedings*, available online 14 August 2021. <u>ბორის კარბიდის მატრიცული კერამიკების მისაღებად მრავალკომპონენტიანი ულტრადისპერსული ფხვნილების სინთეზის მეთოდი</u>. ნაშრომში განხილულია ვოლფრამის ბორიდის შემცველი ულტრადისპერსული ფხვნილების სინთეზის მეთოდები, რომლებიც პერსპექტიულია ბორის კარბიდის მატრიცული კერამიკების მისაღებად. ფხვნილების მიღება განხორციელდა სველი მეთოდით, რომლის არსი მდგომარეობს ხელმისაწვდომი და იაფი ნაერთებიდან პასტის დამზადებაში და მის თერმულ დამუშავებაში 200 ^{0}C და 600 ^{0}C-ზე. პრეკერამიკული პრეკურსორები მიღებულია 1000^{0}C-ზე არგონის არეში. საწყის ნაერთებად გამოყენებულია ამონიუმის პარავოლფრამატი, ცირკონიუმის ოქსიდი, საქაროზა, კობალტის აცეტატი და ამორფული ბორი. დადგენილია, რომ ფხვნილების მიღების პროცესში (600-1000^{0}C) წარმოიქმნება WO_{3-x}, Co_3O_4, CoO, WC–Co, ZrB_2, B_4C და W_2B_5. დამუშავებულია ორი სხვადასხვა შედგენილობის (ZrO_2(m)–ZrB_2–B_4C–W_2B_5–WC და ZrB_2–W_2B_5–WC) პრეკერამიკული პრეკურსორის მიღების მეთოდები. ისინი მიღებულია 1000 ^{0}C-ზე არგონის არეში. ფხვნილების შეცხობისას (>1300^{0}C) ვოლფრამის კარბიდი სრულად გარდაიქმნება ვოლფრამის ბორიდად, ხოლო ცირკონიუმის დიოქსიდი წარმოქმნის ZrB_2-ს, რის შედეგად მიიღება ოტხკომპონენტიანი ბორის კარბიდის მატრიცული კერამიკული კომპოზიტი B_4C–ZrB_2—W_2B_5–Co.

ენერგოდისპერსული მეთოდით დადგენილია რომ კობალტის მაქსიმალური შემცველობა 2% აღწევს. https://doi.org/10.1016/j.matpr.2021.08.013

24. Tsitsishvili V., Dolaberidze N., Nijaradze M., Mirdzveli N., Amiridze Z., Sharashenidze T., Gabunia V. Application of Georgian natural analcime for production of ion exchangers. *InterConf*, 2021, 47, 574-585. **ქართული ბუნებრივი ანალციმის გამოყენება იონმიმომცვლელების მისაღებად.** ანალციმი საკმაოდ გავრცელებული ცეოლითია როგორც საქართველოში, ისე ბევრი სხვა ქვეყნის ტერიტორიაზეც, მაგრამ მისი პრაქტიკული გამოყენება შეზღუდულია სტრუქტურის თავისებურების, ვიწრო ფორების და არარეგულარული არხების არსებობის გამო. ნაშრომში აღწერილია, ჩვენს მიერ შემუშავებული, ანალციმის ჰიდროთერმული გადაკრისტალების მეთოდი, ფართო გამოყენების იონმიმომცვლელის, LTA ტიპის მიკრომეტრულ ან ნანოგანზომილებიან კრისტალებად სინთეზის პირობების გათვალისწინებით. გამოკვლეული იქნა იონმიმოცვლით მიღებული ბაქტერიოსტატიკური აქტივობის მქონე ვერცხლის, სპილენძის და თუთიის შემცველი ანალციმები; ასევე, სინთეზური LTA ტიპის ცეოლითები.აღმოჩნდა, რომ ყველაზე მაღალი ბაქტერიოსტატიკური აქტივობა ახასიათებს ვერცხლის შემცველ სინთეზურ ცეოლითებს, შედარებით ნაკლები—სპილენძით გამდიდრებულ ანალციმს,თუთია კი ავლენს აქტივობას, რომელიც საკმარისია პრაქტიკული გამოყენებისათვის წყლის გასაწმენდად, ქაღალდის წარმოებაში და სხვ. https://doi.org/10.51582/interconf.7-8.04.2021.062

25. Tsitsishvili V., Dolaberidze N., Nijaradze M., Mirdzveli N., Amiridze Z., Khutsishvili B., Virsaladze K., Kapanadze T. Properties of Georgian heulandite-clinoptilolite and its application for production of bactericidal adsorbents. *InterConf*, 2021, 59, 633-642. **ქაღალდი ცეოლითური შემავსებლებით და ბაქტერიციდული ზედაპირით** - 21-ე საუკუნის დასაწყისში დაწყებულმა კვლევებმა აჩვენა, რომ ბიოაქტიური ლითონებით გამდიდრებული ბუნებრივი და სინთეზური ცეოლითები ავლენენ ანტიმიკრობულ მოქმედებას მიკროორგანიზმების ფართო სპექტრის წინააღმდეგ, მათ შორის ადამიანის კორონავირუსის მიმართ. ბიოაქტიური ლითონების შემცველი ცეოლითების მომზადება, თვისებები და გამოყენების სფეროები აღწერილია ჩვენს ბოლოდროინდელ შრომებში, რომელიც ეძღვნება საქართველოს ბუნებრივი ცეოლითებიდან მომზადებულ ბაქტერიციდულ ადსორბენტებს, ნედლეულად-ანალციმს და ფილიფსიტს. ამ კვლევაში ჩვენ გამოვიყენეთ ცეოლითის შემცველი ტუფი თეძამის საბადოს რკონის უბნიდან; დანალექი ჰეილანდიტ-კლინოპტილოლიტი (HEU ტიპის ცეოლითი), აღიარებულია უსაფრთხოდ ევროკავშირის კანონმდებლობით. გამოყენებულ ჰეილანდიტ-კლინოპტილოლიტის შემცველ ქანს აქვს ცეოლითის ფაზა (Si/Al=3.6) 90%-მდე, კალციუმის და რკინის შემცველი ამორფული ან კრისტალური მინარევების შემცველობა ჩანს ფენოვანი რენტგენის ენერგიის დისპერსიული სურათებით. მიღებულია ვერცხლის, სპილენძის და თუთიის შემცველი ჰეილანდიტ-კლინოპტილოლიტის ფორმები. https://ojs.ukrlogos.in.ua/index.php/interconf/article/view/13241

26. Tsitsishvili V., Dolaberidze N., Mirdzveli N., Nijaradze M., Amiridze Z. Preparation of bactericidal fillers from Georgian heulandite-clinoptilolite and their application for paper production. I. Bactericidal fillers. 2021, *InterConf*, 2021, 67, 340-358. **ბაქტერიციდული შემავსებლების მომზადება ქართული ჰეულანდიტ-კლინოპტილოლიტიდან და მათი გამოყენება ქაღალდის წარმოებაში. I. ბაქტერიციდული შემავსებლები** - სამუშაოს მიზანი იყო ბაქტერიციდული მასალების მიღება ჰეილანდიტ-კლინოპტილოლიტის დახმარებით, თეძამის საბადოს რკონის უბნიდან (აღმოსავლეთ საქართველო), მათი თვისებების შესწავლა და შემავსებლის სახით გამოყენება ბაქტერიციდული ქაღალდის წარმოებაში. ვერცხლის, სპილენძის და თუთიის შემცველი მიკროფოროვანი მასალები მომზადდა იონმიმოცვლის რეაქციებით მყარ-ფაზურად, წინასწარ მჟავით დამუშავებულ ცეოლითის მიკროკრისტალებსა და შესაბამისი ბიოაქტიური ლითონის მარილს შორის. ამის შემდეგ, მოხდა გამოხდილი წყლით გარეცხვა. ამგვარად სინთეზირებული ადსორბენტ-იონმიმომცვლელები დახასიათდა რენტგენის ენერგიის დისპერსიული და ფურიეს ტრანსფორმაციის ინფრაწითელი სპექტრებით. მიღებულ მასალებში შენარჩუნებულია ცეოლითის კრისტალური სტრუქტურა და შეიცავენ 130 მგ/გ-ზე მეტ ვერცხლს, 70 მგ/გრ სპილენძს და 55 მგ/გ თუთიას. მომზადებული მასალები აჩვენებენ ბაქტერიოსტატურ აქტივობას გრამუარყოფითი ბაქტერიის Escherichia coli, გრამდადებითი ბაქტერიების Staphylococcus aureus და Bacillus subtilis, სოკოვანი პათოგენური საფუარის Candida albicans და სოკო Aspergilus niger-ის მიმართ. აღმოჩნდა, რომ სხვადასხვა ფორმის ნარევები ავლენენ სინერგიულ ეფექტს; ვერცხლის ფორმა სპილენძისა და თუთიის დანამატებით ყველაზე აქტიურია სტაფილოკოკის წინააღმდეგ, ხოლო სხვა მიკროორგანიზმების წინააღმდეგ ყველაზე ეფექტურია სპილენძისა და თუთიის ფორმის ნარევები. https://doi.org/10.51582/interconf.19-20.07.2021.037

27. Tsitsishvili V., Dolaberidze N., Mirdzveli N., Nijaradze M., Amiridze Z. Preparation of bactericidal fillers from Georgian heulandite-clinoptilolite and their application for paper production. II. Bactericidal paper. *InterConf*, 2021, 67, 359-374. **ბაქტერიციდული შემავსებლების მომზადება ქართული ჰეულანდიტ-კლინოპტილოლიტიდან და მათი გამოყენება ქაღალდის წარმოებაში. II. ბაქტერიციდული შემავსებლები** - წინა სამუშოს მიზანი იყო ჰეილანდიტ-კლინოპტილოლიტის მიღება და მათი შემავსებლად გამოყენება, ბაქტერიციდული ქაღალდის წარმოებაში. მომზადებული მასალები, რომლებმაც შეინარჩუნეს ცეოლითის კრისტალური სტრუქტურა, შეიცავდნენ 130 მგ/გ ვერცხლს, 70 მგ/გ სპილენძს და 55 მგ/გ თუთიას; ამჟღავნებდნენ ბაქტერიოსტატიკურ მოქმედებას პათოგენური ბაქტერიებისა და სოკოების მიმართ. აღმოჩნდა, რომ ცეოლითების შეყვანამ ქაღალდის შემავსებლად, რომელიც გატარებული იყო საწარმოო GPM კომპანიის ხაზზე, გამოიწვია ქაღალდის წონის, სისქის და სიმკვრივის ზრდა; ასევე, ჭიმვის სიმტკიცის გარკვეული შემცირება. ორვალენტიანი ლითონების შემცველი ცეოლითური შემავსებლების შეყვანამ გამოიწვია ზედაპირის თვისებების მნიშვნელოვანი ცვლილება და სპილენძის გარკვეული შემცველობის მქონე ნიმუშები გახადა აბსოლუტურად წყალგაუმტარი. დისკ-დიფუზიის მეთოდით ბაქტერიოსტატიკური აქტივობის გამოკვლევამ გამოავლინა, რომ ყველაზე დიდ აქტივობას E. Coli-ს წინააღმდეგ ამჟღავნებს ქაღალდი თუთიის მომატებული შემცველობით, სტაფილოკოკის წინააღმდეგ კი ქაღალდი—სპილენძის მაღალი შემცველობით. ეს შედეგები ძალიან მნიშვნელოვანია პრაქტიკული თვალსაზრისით, რადგან იძლევა შესაძლებლობას, ვერცხლი ჩაენაცვლოს სპილენძით და თუთიით. https://doi.org/10.51582/interconf.19-20.07.2021.038

28. K.Amirkhanashvili, A.Sobolev, V.Tsitsishvili, N.Zhorzholiani. Structure of Bis(Lidocaine) Tetrachloridocuprate(II). *InterConf*, 2021, 75: 202-220. **ბის(ლიდოკაინ) ტეტრაქლორიდოსპილენძ(II)-ის სტრუქტურა** - წარმოდგენილია ბის(2-დიეთილამინო)-N-(2,6-დიმეთილფენილ)აცეტამიდის ანუ ბის(ლიდოკაინ) ტეტრაქლორიდო-სპილენძის სინთეზი და მოლეკულური სტრუქტურა. კომპლექსი, რომლის ფორმულაა $(C_{14}H_{23}ON_2)_2CuCL_4$ ანუ $(LidH)_2[\cdot CuCl_4]$ კრისტალდება მონოკლინურ სინგონიაში, სივრცით ჯგუფში $P2_1/c$ შემდეგი პარამეტრებით: a = 15.7831(2), b = 24.2992(2), c = 17.8748(2) Å, V=6625.58(13)Å^3, Z=8, and Dc=1,355 Mg/m^3. სტრუქტურაში ქლორის ატომებთან Cu^{2+} იონის კოორდინაცია წარმოქმნის ორ განსხვავებულად დამახინჯებულ ტეტრაედრულ ანიონს $[CuCl_4]^{2-}$, ხოლო პროტონირებული ოთხი კათიონი $(LidH^+)_2$ რჩება გარე საკოორდინაციო სფეროში. ანიონები და კატიონები დაკავშირებულია ერთმანეთთან N–H···Cl ტიპის ბმებით, რომლებიც წარმოქმნიან დიმერებს $2((LidH)_2[CuCl_4])$, რომელშიც მანძილი ორ სპილენძის ატომს შორის 8,95 Å-ია. წყალბადური ბმების დახმარებით თითოეული დიმერი დაკავშირებულია მეზობელ დიმერებთან, რის შედეგადაც მიიღება კომპლექსის სამგანზომილებიანი სტრუქტურა. https://doi.org/10.51582/interconf.19-20.09.2021.027

29. Tsitsishvili V., Dolaberidze N., Nijaradze M., Mirdzveli N., Amiridze Z., Chubinishvili Z. Tensile and stretch of paper filled with bactericidal zeolites. *InterConf*, 2021, 90, 437-450. **ბაქტერიციდული ცეოლითური შემავსებლების შემცველი ქაღალდის დაჭიმვა და დრეკადობა** - ნაშრომის მიზანი იყო იონმიმოცვლითი რეაქციების გზით მიღებული, 130 მგ/გ ვერცხლის, 72 მგ/გ სპილენძის და 58 მგ/გ თუთიის შემცველი ბაქტერიციდული ცეოლითური შემავსებლების გამოყენებით მომზადებული ქაღალდის დაჭიმვისა და დრეკადობის შესწავლა. ნედლეულის სახით გამოყენებული იყო აღმოსავლეთ საქართველოში მდებარე თეძამის საბადოს რკონის უბნიდან აღებული ჰეილანდიტ-კლინოპტილოლიტი; ქაღალდები ცეოლითური შემავსებლების 4 გ/მ^2-მდე შემცველობით და კოლონიის ფორმირების ერთეულის ანალიზით დადასტურებული ბაქტერიციდული აქტივობით დამზადდა GPM საწარმოს საწარმოო ხაზებზე (თბილისი, საქართველო). შემავსებლიანი ქაღალდის გაზომილი დაჭიმვის სიმტკიცე და პროცენტული დრეკადობა დამოკიდებულია შემავსებლის ბუნებაზე და მასში შესაბამისი ლითონის შემცველობაზე; ქაღალდის სტრუქტურაში ულითონო ცეოლითური შემავსებლის შეყვანა ამცირებს ქაღალდის დაჭიმვას და დრეკადობას, მაგრამ ვერცხლის და სპილენძის შემცველი შემავსებლები ზრდის დაჭიმვის სიმტკიცეს. დაჩქარებული დაბერება იწვევს დაჭიმვის სიმტკიცის და დრეკადობის შემცირებას, მაგრამ ცეოლითის შემავსებლები ზოგადად ქაღალდს უფრო გამძლეს ხდის დაბერების მიმართ. https://doi.org/10.51582/interconf.7-8.12.2021.050

სტატიები კრებულებში:

30. Chkhartishvili L., Tsagareishvili O., Mikeladze A., Chedia R., Kvatchadze V., Ugrekhelidze V. Highly Stable Boron Carbide Based Nanocomposites. In: *Handbook of Nanomaterials and Nanocomposites for Energy and Environmental Applications* (Editors: Kharissova O.V., Martínez L.M.T., Kharisov B.I.),

Springer, Cham, 2020[1], 24 pp. **ნანოკომპოზიტები ზესტაბილური ბორის კარბიდის საფუძველზე** - მყარ მასალებს შორის, რომელიც ფართოდ გამოიყენება თანამედროვე ტექნოლოგიებში, ბორის კარბიდი (B_4C) ხასიათდება ყველაზე მაღალი სიმტკიცე/სიმკვრივე ფარდობით. თუმცა მისი ბზარმედეგობა მცირეა, რაც წარმოადგენს ხელის შემშლელ ფაქტორს ბორის კარბიდზე დაფუძნებული მასალების უფრო ფართო სამრეწველო გამოყენებისთვის. ეს ნაკლი შეიძლება დაიძლიოს კერამიკების კომპონენტების ნანოზომის მარცვლების მიღების ტექნოლოგიების დამუშავებით. დამუშავებულია მაღალი სიმტკიცის, სისალის, ბზარმედეგი, ქიმიური კოროზიისა და ნეიტრონული გამოსხივების მიმართ მდგრადი კერამიკული მასალების მიღების მეთოდები. წიგნის ამ თავში მიმოხილულია ბორის კარბიდზე დაფუძნებული ნანოკომპოზიციური მასალების სინთეზირების ბოლოდროინდელი მიღწევები, მათი სტრუქტურულ-მორფოლოგიური და საექსპლუატაციო თვისებები. კერძოდ, აღწერილია ბორის კარბიდის ფუძეზე მეტალოკერამიკების მიღების მეთოდები. შესწავლილია ბინარული მეტალური შემკვრელების შემცველი (B_4C-TiNi, B_4C-TiCu, B_4C-CoNiTi, B_4C-CuMn) კომპოზიტების ფიზიკო-მექანიკური თვისებები. შემუშავებულია B_4C–CoNiTi მიღების მეთოდები და დადგენილია, რომ მეტალოკერამიკების მიკროსისალე დამოკიდებულია კომპოზიტის მარცვლის ზომებზე. ასევე ნაშრომში განხილულია ბოლო წლებში კერამიკული კომპოზიტების მიღების მეთოდები თხევადი კაზმებიდან. მათ შორის აღწერილია ორ-, სამ- და ოთხ კომპონენტიანი კერამიკების (B_4C–TiB_2, B_4C–ZrB_2, B_4C–TiB_2–Co, B_4C–TiB_2–WC–Co) მიღების მეთოდები. https://doi.org/10.1007/978-3-030-11155-7_81-1

31. V.Tsitsishvili, N.Mirdzveli, Z.Amiridze, A.Tsertsvadze, G.Khustishvili, K.Virsaladze, T.Kapanadze, B.Khustishvili, N.Chalidze, M.Panayotova, N.Dolaberidze, M.Nijaradze. Bacterıcıdal metal-contaınıng zeolıtes. In: *Materials of the VIII International Scientific Conference "Chemistry of coordination compounds" dedicated to the 85th anniversary of the Department of Analytical Chemistry*, Baki: Baki Dövlət Universiteti (ISBN 978-9952-546-05-7), 2020[2], pp. 35-36. **ბაქტერიციდული მეტალ-შემცველი ცეოლითები**. აღწერილია ვერცხლის, სპილენძის და თუთიის შემცველი მიკროფორიანი მასალების მიღება მყარ ფაზაში განხორციელებული იონმიმოცვლითი რეაქციებით საქართველოს ბუნებრივი ფილიპსიტის, ანალციმისა და კლინოპტილოლიტის გამოყენებით. ნაჩვენებია, რომ სინთეზირებული ადსორბენტ-იონმიმომცვლელები ინარჩუნებენ ცეოლითის კრისტალურ სტრუქტურას, შეიცავენ 230-მდე მგ/გ ვერცხლს, 66-მდე მგ/გ სპილენძს, 86-მდე მგ/გ თუთიას და ავლენენ ბაქტერიოსტატიკურ აქტივობას ნაწლავის ჩხირის (Escherichia coli) მიმართ, იმისგან დამოუკიდებლად, აღწევს თუ არა თხევად ფაზაში გამოყოფილი ბიოაქტიური ლითონის იონების რაოდენობა მინიმალურ მაინჰიბირებელ კონცენტრაციას აღნიშნული ბაქტერიის მიმართ. https://www.researchgate.net/publication/356683309

32. Н.Б.Жоржолиани, К.Д.Амирханашвили, В.Г.Цицишвили, Л.И.Хмаладзе**.** Комплексообразование микроэлементосодержащих координационных соединений с анестетиками. *Ibidem*, pp. 41-42. **ანესთეტიკებთან მიკროელემენტების შემცველი კოორდინაციული ნაერთების კომპლექსწარმოქმნა** - ნაშრომში აღწერილია $(AnsH)_2[MCl_4]$ ტიპის ნაერთების სინთეზის პირობები,სადაც Ans-ნოვოკაინი(Nov·HCl) ან ლიდოკაინია(Lid·HCl).ასევე აცეტონ-მეთანოლ-ეთერის არეში სინთეზირებულია $M(Ans)_2Cl_2$ ტიპის ნაერთები,სადაც M-Mn(II),Co(II),Ni(II),Zn(II) და Ans-ანესთეზინია.სპექტროფოტომეტრული მეთოდით შესწავლილია კომპლექსწარმოქმნა სისტემაში Fe(III) - ლიდოკაინი- NCS^-. კომპლექსი ექსტრაგირდება ეთერით, იზობუტილის სპირტითა და ქლოროფორმით,არ ექსტრაგირდება დიქლორეთანით, ტოლუოლითა და ბენზოლით. საუკეთესო ექსტრაგენტია ქლოროფორმი,რადგან ის ნაკლებ აქროლადია და იძლევა განმეორებად შედეგებს. მოსინჯულ კატიონთაგან შეფერილია მხოლოდ Cu(II)-ის, Co(II)-ის და Fe(III)-ის შემცველი ექსტრაქტები. მათგან ყველაზე მგრძნობიარეა Fe(III)-ის კომპლექსები.ექსტრაქტების ოპტიკური სიმკვრივე დამოკიდებულია წყალფაზაში ლიდოკაინისა და NCS^--იონების კონცენტრაციაზე. კომპლექსის ექსტრაქტი მაქსიმალურ ოპტიკურ სიმკვრივეს ამჟღავნებს, როცა C(Lid) = 0,03 მოლი/ლ, ხოლო $C(NCS^-)$ = 0,3 მოლი/ლ. ორივე მათგანის შთანთქმის მაქსიმუმი შეიმჩნევა λ = 484 ნმ. https://www.researchgate.net/publication/356831311

33. I.Beshkenadze, N.Klarjeishvili, M.Gogaladze, L.Gogua, O.Lomtadze. Chapter 4: Physical-Chemical Studies of $M_2^I \cdot M^{II} \cdot L_2 \cdot nH_2O$ Type Heteronuclear Citrates. In: *Science and Technology of Polymers and Advanced Materials, Applied Research Methods* (Editors: O.Mukbaniani, T.Tatrishvili, M.J.M.Abadie, ISBN: 9781771889513), Apple Academic Press, Burlington, Canada, 2021, pp. 43-51. **$M_2^I \cdot M^{II} \cdot L_2 \cdot nH_2O$**

[1] კრებული გამოვიდა 2020 წლის 25 დეკემბერს, 2020 წლის ანგარიშში ეს პუბლიკაცია არ იყო ჩართული.

[2] კონფერენცია ჩატარდა 2020 წლის 22-23 დეკემბერს, კრებული გამოვიდა 2021 წელს.

ტიპის ჰეტერობირთვული ციტრატების ფიზიკურ-ქიმიური კვლევა – ჩატარებულია ზოგადი ფორმულით $M_2^{I}{\cdot}M^{II}{\cdot}L_2{\cdot}nH_2O$ (სადაც M^{I} და M^{II} = Mn,Zn,Fe,Co,Cu; L=ციტრატ-იონი, n=0÷4), ჰეტერობირთვული ციტრატების ფიზიკურ-ქიმიური კვლევა. შესწავლილია სინთეზირებული ხელატური ციტრატების ხსნადობა სხვადასხვა გამხსნელში, რომლის თანახმადაც ისინი ხასიათდებიან ცუდი ხსნადობით ყველა გამხსნელში როგორც ოთახის ტემპერატურაზე, ისე გაცხელებით. ნაერთებში ციტრატ-იონის, დეპროტონირების ხასიათისა და ლითონებთან მისი ბმის ბუნების დადგენის მიზნით გადაღებული და შესწავლილი იქნა მათი შთანთქმის ინფრაწითელი სპექტრები. შედეგად დადგენილია, რომ ციტრატ იონში ჰიდროქსო-ჯგუფები არ დეპროტონირდებიან და დეპროტონირებას განიცდის ლიმონის მჟავას სამივე კარბოქსილის ჯგუფი. COOH ჯგუფების სტერეოქიმიიდან გამომდინარე, პირობების მიხედვით, ციტრატ-იონს შეუძლია გამოვიდეს როგორც კარბოქსილატური, ასევე ბიდენტანტური ან ტრიდენტანტური ხიდური კარბოქსილატური ლიგანდის როლში. ამრიგად, სინთეზირებული ნაერთები წარმოადგენენ შიგა ტიპის ხელატებს და როგორც მოსალოდნელი იყო ლიმონის მჟავას სამივე დეპროტონირებული კარბოქსილის ჯგუფი ლითონის ატომებთან წარმოქმნის როგორც იონურ ისე კოორდინაციულ ბმებს. https://www.appleacademicpress.com/advanced-materials-polymers-and-composites-new-research-on-properties-techniques-and-applications/9781771889513

34. T.Dundua, V.Ugrekhelidze, L.Nadaraia, N.Nonikashvili, V.Gabunia, M.Japaridze, N.Barbakadze, R.Chedia. Chapter 6: Oxidation and Exfoliation of Powdered Graphite Foil and its Wastes: Preparation of Graphene and its Oxides. *Ibidem*, pp. 93-110. **დაფქვილი გრაფიტის ფოლგის და მისი ნარჩენების დაჟანგვა და გრაფიტის ოქსიდი გამოყოფა: გრაფენის და მისი ოქსიდების მიღება** - გრაფიტის ფოლგა დიდი რაოდენობით გამოიყენება თანამედროვე ტექნოლოგიებში და ამიტომ დიდი რაოდენობით გროვდება მისი ნარჩენები. ამ ნარჩენებიდან გრაფენის მიღება განხორციელდა შემდეგი სქემით: გრაფიტის ფოლგის ნარჩენების დაფქვა→ მიღებული ფხვნილის დაჟანგვა → გრაფიტის ოქსიდის გამოყოფა → გრაფენის ოქსიდის აღდგენა→ აღდგენილი გრაფენის ოქსიდის თერმული დამუშავება→ გრაფენი. გრაფიტის ფოლგის ფხვნილების დაჟანგვა განხორციელდა ორი მეთოდით: 1. გაუმჯობესებული ჰამერის მეთოდით, სადაც დამჟანგველ სისტემად გამოყენებული იქნა $KMnO_4$-H_2SO_4 (50^0C); 2. გრაფიტის ფოლგისა და კალიუმის პერმანგანატის ფხვნილთა ნარევზე კონც. გოგირდმჟავის დამატებით 0^0C-ზე. pGFW პირდაპირი თხევად ფაზური განშრევება განხორციელდა დიმეთილფორმამიდში და წყლის გარემოში ნატრიუმის ქოლატის თანაობისას ულტრასონირების პირობებში 20-60^0C-ზე. ულტრასონირება ხორციელდებოდა JY92-IIDN ჰომოგენიზატორის გამოყენებით (20–25 KHz, 900 W). მიღებული GO და rGO-გან დამზადებულია მემბრანები. მემბრანები მიღებულია ვაკუუმ-ფილტრაციის, სუსპენზიებიდან გამხსნელების აორთქლების მეთოდებით და GO ფოლგის თერმული დამუშავებით ჰაერში ან ინერტულ ატმოსფეროში. დამუშავებულია გრაფენით მატრიცული კერამიკული მასალების არმირების მეთოდები. https://www.appleacademicpress.com/advanced-materials-polymers-and-composites-new-research-on-properties-techniques-and-applications/9781771889513

35. Metskhvarishvili I.R., Lobzhanidze T.E., Dgebuadze G.N., Bendeliani B.G., Metskhvarishvili M.R., Gabunia V.M. Chapter 16: Effects of Dysprosium Addition on the Superconducting Properties of Hg - 1223 HTS. *Ibidem*, pp. 93-110. **დისპროზიუმის დანამატის გავლენა Hg-1223 მაღალტემპერატურული ზეგამტარის ზეგამტარულ თვისებებზე** - გამოცდილ იქნა დისპროზიუმის (III) ოქსიდის გავლენა Hg-1223 მასალის ფიზიკურ და ქიმიურ თვისებებზე. უდისპროზიუმო Hg-1223 და დისპროზიუმით დოპირებული $HgBa_2Ca_2Cu_3Dy_xO_{8+\delta}$ (x = 0,0–1,0 მასური %) ზეგამტარები სინთეზირებულ იქნა დალუქული კვარცის მილის ტექნიკით. ჩვენმა შედეგებმა აჩვენა. რომ დისპროზიუმის ოქსიდის მონაწილეობამ სისტემა გახადა უფრო რეაქციული და გააძლიერა როგორც რეაქციის კინეტიკა, ასევე მაღალი Tc-ს მქონე ფაზის სტიმულირება და კრიტიკული ტრანსპორტული Jc დენის სიმკვრივე. https://www.appleacademicpress.com/advanced-materials-polymers-and-composites-new-research-on-properties-techniques-and-applications/9781771889513

36. G.Papava, N.Dokhturishvili, M.Gurgenishvili, I.Chitrekashvili, E.Gavashelidze, N.Gelashvili, R.Liparteliani, K.Archvadze. Chapter 28: Obtaining of Biodegradable Polymers by Targeted Polycondensation Reaction. *Ibidem*, pp. 377-383. **ბიოდეგრადირებადი პოლიმერების მიღება მიზანმიმართული პოლიკონდენსაციის რეაქციით** - მოსახლეობის ინტენსიური ზრდა მოითხოვს მარცვლეული კულტურების წარმოების ზრდას. პრობლემის გადაჭრის ერთ-ერთი გზაა აზოტის

შემცველი სასუქების მოხმარება გაზრდილ დოზებში. ამჟამინდელი მონაცემებით, ყოველწლიურად 200 მილიონ ტონაზე მეტი აზოტოვანი სასუქი შეაქვთ ნიადაგში, მაგრამ კარგი წყალხსნადობის გამო მისი დიდი ნაწილი იკარგება არასტაბილურობისა და ჩარეცხის გამო, რასაც მნიშვნელოვანი ეკონომიკური ზარალი მოაქვს. მარცვლეული კულტურების მოსავლიანობის ასამაღლებლად შეიქმნა ეკოლოგიურად სუფთა და ეკონომიკურად ეფექტური ბიოკომპოზიტები, რომლებიც შეიცავს ხაზოვანი სტრუქტურის პოლიმერიზებულ აზოტოვან სასუქებს, რომლებიც მოქმედებს გახანგრძლივების მექანიზმით და მიკროორგანიზმებით, რომლებსაც შეუძლიათ ასეთი სასუქების დაშლა. შესწავლილ იქნა პოლიმერიზებული სასუქების შექმნის პროცესი. დადგინდა, რომ 110–125 ° C დიაპაზონში, სასუქების ღრმა გარდაქმნამდე, რეაქციის სიჩქარის მუდმივები ინარჩუნებენ მუდმივ მნიშვნელობებს, რაც გამოითვლება არენიუსის მეორე რიგის განტოლებების შესაბამისად. I.R.– ს სპექტროსკოპიულმა კვლევებმა აჩვენა, რომ რეაქციის პირველ ეტაპზე, კარბამიდი-ფორმალდეჰიდის ურთიერთქმედების შედეგად, წარმოიქმნება მეთილოლ-წარმოებულები (სპექტრის ტალღა 1030 სმ$^{-1}$), ჩვენ აგრეთვე ვაკვირდებით მეთილოლის ჯგუფების გარდაქმნას დიმეთილენის ეთერის ჯგუფებად (სპექტრის ტალღა 1085 და 1110 სმ$^{-1}$) პოლიმერიზებული აზოტოვანი სასუქების გამოყენებისას, აზოტოვანი სასუქების ფიქსირებული ჰექტარი ნორმა მინიმუმ 40% -ით მცირდება, პროდუქტიულობა იზრდება 15-20% -ით, ხოლო გარემო დაცულია აზოტოვანი სასუქებით დაბინძურებისგან. შემუშავებულია პოლიმერიზებული აზოტოვანი სასუქებისა და პოლიმერული ბიოდეგრადირებადი ბიოკომპოზიტების მიღების ტექნოლოგია. https://www.appleacademicpress.com/advanced-materials-polymers-and-composites-new-research-on-properties-techniques-and-applications/9781771889513

37. I.Beshkenadze, N.Klarjeishvili, M.Gogaladze, T.Sharashenidze, M.Chikaidze. Testing of Chelate-Containing Phyto-regulators on Kidney Bean Culture. In: *Achievements and prospects of modern scientific research. Abstracts of the 4th International scientific and practical conference* (ISBN 978-987-859-237-4). Editorial EDULCP, Buenos Aires, Argentina, 2021, pp. 9-13. **ხელატების შემცველი ფიტორეგულატორი და მისი გამოცდა ლობიოს კულტურაზე** – დადგენილია სინთეზის პირობები და სინთეზირებულია Mn, Zn, Co, Cu–ის ხელატური ნაერთები ნიტრილოძმარმჟავას და ეთანოლამინის ერთდროული შემცველობით ზოგადი ფორმულით: $Me_2NTA_3 \cdot eta_n \cdot nH_2O$, სადაც Me=Mn, Zn, Co, Cu; NTA–ნიტროლოტრიძმარმჟავა eta– ეთანოლამინი; n=1–3. ასევე მოლიბდენის და ბორის მჟავას ხელატები ეთანოლამინთან $H_2MoO_4 \cdot eta_n$, სადაც eta–ეთანოლამინი, ხოლო n=1;2.განსაზღვრულია სინთეზირებული ხელატების ლღობის ტემპერატურები და თვისობრივი ხსნადობა სხვადასხვა გამხსნელში. ბიოლოგიური აქტივობის შესწავლის მიზნით შედგენილია ფიტორეგულატორი და გამოცდილია ლობიოს კულტურაზე. ექსპერიმენტის პერიოდში დადგენილია ფიტორეგულატორის გავლენა მავნებელ–დაავადებების განვითარებაზე (ანთრაქნოზი, ჩვეულებრივი მოზაიკა, ფუზარიოზი და ბუგრები). ლობიოს მარცვლის ბიოლოგიური მოსავლიანობის მაჩვენებელი საკონტროლო ვარიანტში შეადგენს 1.5ტ/ჰა–ზე; მეორე და მესამე ვარიანტები საკონტროლოს მნიშვნელოვნად აღემატებიან და შესაბამისად შეადგენენ 2.4 და 3.0ტ/ჰა–ზე. მეოთხე ვარიანტი კი დიდად აღემატება ყველა ვარიანტს და მოსავლიანობა ტოლია 3.6ტ/ჰა–ზე. ექსპერიმენტის მონაცემებზე თანახმად ფიტორეგულატორმა სერიოზული გავლენა მოახდინა ლობიოს კულტურაში მიმდინარე ფიზიოლოგიურ პროცესებზე, რაც აისახა მავნებელ–დაავადებების განვითარებაზე, ბიომეტრულ მაჩვენებლებზე, ასევე მოსავლიანობებზე. DOI: https://sci-conf.com.ua/iv-mezhdunarodnaya-nauchno-prakticheskaya-konferentsiya-achievements-and-prospects-of-modern-scientific-research-7-9-marta-2021-goda-buenos-ajres-argentina-arhiv/.

38. N.Kavtaradze, K.Kochiasvili, R.Uridia, T.Dgebuadze, M.Stephanishvili, M.Japaridze. Bioremediation of soils. In: *Modern Movements of Science: abstracts of the 12th International Scientific and Practical Internet Conference*, Dnipro, Ukraine, 01-02.04.2021, pp. 88-89. **ნიადაგების ბიორემედია** – მძიმე ლითონებით დაბინძურება იწვევს ცვლილებებს ბუნებრივ ბიოცენოზებში. ისინი იწვევენ ზოგიერთი მიკროორგანიზმების აქტივობის დათრგუნვას. საქართველოში მძიმე მეტალებით დაბინძურების რამდენიმე წყარო არსებობს. ძირითად დამაბინძურებლებს მიეკუთვნება დარიშხანი, სპილენძი, ტყვია, კადმიუმი, სტრონციუმი, სტრონციუმი, ნიკელი, ქრომი. შედგენილია საქართველოს ტერიტორიის მძიმე ლითონებით დაბინძურების რუკა, გამოვლენილია დაბინძურების დონე და დაბინძურებული ადგილები. გამოვლენილია რადიონუკლიდებით ყველაზე დაბინძურებული ადგილები (საქართველოს შავი ზღვის სანაპირო აჭარის სამხრეთი და ოზურგეთის რეგიონი). აუცილებელია მძიმე მეტალების კონცენტრაციის საწყისი მონაცემების დადგენა თანამედროვე ტექნოლოგიების გამოყენებით. ამრიგად, აქტუალურია მძიმე მეტალების დაბინძურებისგან გარემოს გაწმენდის

ეფექტური მე მეთოდების შემუშავება. შემუშავებულია მძიმე მეტალებით დაბინძურებული ნიადაგების გასუფთავების მეთოდი ჰუმინური მჟავების შეცვლილი ფორმების გამოყენებით, შეიქმნა გეოქიმიური ბარიერები ადგილობრივი თიხების გამოყენებით. მიმდინარეობს ადგილობრივი მიკროორგანიზმების ბიოსტიმულირებისათვის საჭირო სამუშაოები მძიმე მეტალებით დაბინძურებული ნიადაგების ბიორემედიაციისთვის. http://www.wayscience.com/wp-content/uploads/2021/04/Conference-1-2.04.2021-P.1-1.pdf

39. O.G.Lomtadze, K.G.Ebralidze, N.I.Shalvashvili, N.G.Karkashadze. New insectoacaricidal composition against plant pests. *Ibidem*, pp. 118-120. **მცენარეთა მავნებლების საწინააღმდეგო ახალი ინსექტოაკარიციდული კომპოზიცია** – გამკაცრებული გარემოსდაცვითი მოთხოვნების გათვალისწინებით, პეტრე მელიქიშვილის ფიზიკური და ორგანული ქიმიის ინსტიტუტში შეიმუშავდა გარემოზე დაბალი ეკოლოგიური დატვირთვის ინსექტოკარიციდული თვისების კომპოზიცია, რომელშიც ძირითადი აქტიური ნივთიერების (სინთეზური პირეთროიდი - ციპერმეტრინი) დამხმარე კომპონენტად გამოყენებულია ტერპენტინის ზეთი, მიიღებული წიწვოვანი მცენარეული ნარჩენებისგან (ფიჭვის ფისი). ლაბორატორიული კვლევებით დაადგინა, რომ კომპოზიციაში ტერპენტინი ზეთის არსებობა განსაზღვრავს შემუშავებული შემადგენლობის ინსექტოაკარიციდული აქტივობის პერიოდის ზრდას 15-17 დღიდან 25-28 დღემდე. ინსექტოაკარციდული აქტივობის პერიოდის გაზრდა სავარაუდოდ გამოწვეულია ტერპენტინის ზეთის წყალთან ურთიერთქმედებისას (სამუშაო ხსნარების მომზადების პროცესში) მიკროეულსიური სისტემის წარმოქმნით, რაც გარკვეულ სტერიულ წინაღობას უქმნის ციპერმეტრინის მოლეკულების გამოყოფას. რეალურ გარემოში - ფერმერ დ. კაკაშვილის ატმის ბაღში, მწვანე ბუგრების საწინააღმდეგიდ ჩატარებულისაველე გამიცდების შედეგების საფუძველზე დადინდა: შემუშავებულ, ტერპენტინის შემცველი კომპოზიცია, პირეტროიდების დაბალი კონცენტრაციის შემთხვევაში, გარემოზე დაბალი ეკოლოგიური დატვირთვის პარალელურად ხასიათდება მაღალი ეფექტურობით; შემუშავებული ფორმულაციის კომპოზიციის და მაღალი ხარისხის ევროპული და ამერიკული აკარიციდული პრეპარატების ეფექტურობა თითქმის იდენტურია. ამავდროულად, შემუშავებული შემადგენლობის კომპოზიციის სავარაუდო ღირებულება იმპორტირებული აკარიციდული პრეპარატები ღირებულებაზე 10-ჯერ დაბალია. ატმისა ნაყოფში პირეტროიდის (ციპერმეტრინი) ნარჩენი რაოდენობის განსაზღვრის შედეგების თანახმად, მავნებლების საწინააღმდეგოდ შემუშავებული შემადგენლობის კომპოზიციის გამოყენება აბსოლუტურად უსაფრთხოა ადამიანისა და გარემოსთვის. შემუშავებული შემადგენლობის კომპოზიციის გამოყენების შემთხვევაში საგრძნობლად შემცირდება მცენარეთა მავნებლებისაგან დაცვის ღირებულება. ამდენად, აღნიშნულ კომპოზიციურ პრეპარატს აქვს მცენარეთა დაცვის იმპორტირებული პროდუქტების ეტაპობრივად ჩანაცვლებას პოტენციალი. http://www.wayscience.com/wp-content/uploads/2021/04/Conference-1-2.04.2021-P.1-1.pdf

40. I.Mikadze, R.Uridia, N.Tserodze, L.Tatiashvili, N.Karkashadze. Adsorption of aflatoxins using natural adsorbents. In: *Modern Movements of Science: abstracts of the 12th International Scientific and Practical Internet Conference*, Dnipro, Ukraine, 01-02.04.2021, pp. 133-134. **აფლატოქსინების ადსორბცია ბუნებრივი ადსორბენტებით** – აფლატოქსინები წარმოადგენს მიკოტოქსინების ერთ-ერთ ყველაზე აგრესიულ და საშიშ ჯგუფს ძლიერი კანცეროგენული თვისებებით. აფლატოქსინები იზოლირებულია სოკოების ორი შტამისგან: Aspergillus flavus Link და Aspergillus parasiticus Speare. ეს სოკოები მიეკუთვნება მეზოფილურ მიკროსკოპულ რიგს 26-28°C ტემპერატურაზე ზრდის უნარით. ამან განაპირობა ნედლეულის, საკვები პროდუქტებისა და საკვების დეტოქსიკაციის მეთოდების შემუშავების აუცილებლობა. აფლატოქსინების დეტოქსიკაციისთვის გამოყენებულ პრეპარატებს შორის ჩვენს მიერ შერჩეულია ნახერხის საფუძველზე მომზადებული ადსორბენტი - ტექნიკური ლიგნინი, რომელიც გამოირჩევა დაბალი ფასითა და მაღალი ეფექტურობით. მშრალი სულფატური ლიგნინი არის ყავისფერი ფხვნილი. ასეთი ლიგინის ნაწილაკების ზომა იცვლება 10 მმ-დან 5 მმ-მდე. სულფატ-ლიგნინი მიეკუთვნება არატოქსიკურ ნაერთებს, იგი გამოიყენება სველი პასტის სახით, არ წარმოქმნის მტვერს და არ არის სახიფათო. http://www.wayscience.com/wp-content/uploads/2021/04/Conference-1-2.04.2021-P.1-1.pdf

41. O.G.Lomtadze, K.G.Ebralidze, N.I.Shalvashvili. New mean for plants protecting with low toxicity and prolonged insecto-acaricidal action. In: *Abstracts of the 2nd International Scientific and Practical Internet Conference "Ways of science development in modern crisis conditions"*, Dnipro, Ukraine, 03-04.06.2021, pp. 67-69. **დაბალი ტოქსიკურობისა და გახანგრძლივებული ინსექტოაკარიციდული მოქმედების ახალი მცენარეთა დაცვის საშუალება** - პეტრე

მელიქიშვილის ფიზიკური და ორგანული ქიმიის ინსტიტუტში შემუშავებული გარემოზე დაბალი ეკოლოგიური დატვირთვის ინსექტოკარიციდული თვისების კომპოზიცია, რომელშიც ძირითადი აქტიური ნივთიერების (სინთეზური პირეთროიდი - ციპერმეტრინი) დამხმარე კომპონენტად გამოყენებულია ტერპენტინის ზეთი (მიიღებული წიწვოვანი მცენარეული პროდუქტიდან - ფიჭვის ფისიდან) გამოიცადა ვაშლის მწვანე ბუგრის საწინააღმდეგოდ. შემუშავებული კომპოზიტური პრეპარატის ეფექტურობის შემოწმება განხორციელდა ფერმერ ვ. კაკაშვილის ვაშლის ბაღში (სოფ. სკრა, გორის მუნიციპალიტეტი). ვაშლის ჯიშზე „Golden Delicious". ტერპენტინის ზეთის შემცველი კომპოზიტური პრეპარატის ეფექტურობა შესწავლილ იქნა ბუგრების სიკვდილიანობაზე მისი გავლენის შედარებით იმპორტულ ინსექტო-აკარიციდულ პრეპარატთან "Arrivo" (FMC Corporation - Agric Products Group, USA). ინსექტოკარციდული პრეპარატი "არრივო" მიღებულია სტანდარტად, ხოლო პრეპარატებით დაუმუშავებელი ვაშლის ხეები მიღებულია საკონტროლოდ. გამოყენებული პრეპარატების ეფექტურობის დადგენა მოხდა ბუგრების სიკვლდილიანობის ხარისხია მიხედვით. ბუგრების სიკვლდილიანობის შედეგები დაფიქსირდა პრეპარატების შესხურებიდან 2, 5, 8 და 14 დღის შემდეგ. მიღებული შედეგების მიხედვით, შემუშავებული შემადგენლობის ეფექტურობა იმპორტული ინსექტო-აკარიციდის დონეზეა, მიუხედავად იმისა, რომ შემუშავებული კომპოზიციის შემადგენლობაში სინთეზური პირეთროიდის შემცველობა 60%-ით დაბალია. შემუშავებულ კომპოზიციაში ტერპენტინის ზეთის შემცველობა განსაზღვრავს სინთეზური პირეთროიდების გახანგრძლივებულ მოქმედებას. შედეგად, სინთეზური პირეტროიდების დაბალი კონცენტრაცია (პრეპარატში) საკმარისია მავნებლების განვითარების ციკლის მთელი პერიოდისათვის. უნდა აღინიშნოს, რომ ტერპენტინის ზეთის შემცველობა კომპოზიციის შემადგენლობაში იწვევს არა მხოლოდ პირეტროიდის გახანგრძლივებულ მოქმედებას, არამედ რეპელენტულ ეფექტსაც. სურსათის უვნებლობის თანამედროვე მოთხოვნების თანახმად, დიდი მნიშვნელობა აქვს ვაშლის ნაყოფში პესტიციდების ნარჩენ რაოდენობას. შემუშავებულ კომპოზიციით შეწამლული ვაშლის ხის მწიფე ნაყოფში ციპერმეტრინის საშუალო შემცველობაა 0,019 მგ/კგ, ევროპის სურსათის უვნებლობის ორგანოს (EFSA) მოთხოვნების თანახმად, ვაშლში ციპერმეტრინის მაქსიმალური დასაშვები ნარჩენი რაოდენობა (MRL) არის 2.0 მგ/კგ. შესაბამისად, შემუშავებული კომპოზიციური პრეპარატის ეფექტურობა მაღალი ხარისხის იმპორტირებული ინსექტიქარიციდული პრეპარატის დონეზეა; ტერპენტინების ზეთის შემცველობა კომპოზიციური პრეპარატის ფორმულაციაში განსაზღვრავს მავნებლების წინააღმდეგ მისი გამოყენების ეფექტურობას პირეთროიდების დაბალი შემცველობის შემთხვრვაშიც; შემუშავებული კომპოზიციური პრეპარატის გამოყენება აბსოლუტურად უსაფრთხოა ადამიანებისა და გარემოსთვის. http://www.wayscience.com/en/2nd-conference-3-4-june-2021/

42. Tsitsishvili V., Dolaberidze N., Mirdzveli N., Nijaradze M., Amiridze Z. Paper with zeolite fillers and bactericidal surface. *Ibidem*, pp. 111-114. **ქაღალდი ცეოლითური შემავსებლებით და ბაქტერიციდული ზედაპირით** - კორონავირუსის პანდემიამ გამოიწვია სადეზინფექციო საშუალებების მოხმარების მკვეთრი ზრდა; გაჩნდა ინტერესი ახალი ანტიბაქტერიული და ანტივირუსული ნივთიერებების მიმართაც, რომელთა შორისაა ბაქტერიციდული ფხვნილისებური მასალები. ისინი გამოიყენება პოლიმერული მასალების და ქაღალდის წარმოებაში – შემავსებლის სახით, რათა მიღებული პროდუქტის ზედაპირი დაცული იყოს მიკრობული დაბინძურებისგან. თანამედროვე მასალებს შორის, როგორც პერსპექტიული, აღიარებულია ცეოლითები, რომლებშიც ტუტე და ტუტემიწა ლითონთა იონები ნაწილობრივ ჩაინაცვლება ბიოაქტიური ლითონების იონებით: Ag^{+}, Cu^{2+}, Zn^{2+}. და სხვ.). კვლევებმა, რომელიც დაიწყო 21-ე საუკუნის დასაწყისში და დღემდე გრძელდება, აჩვენა, რომ ბიოაქტიური ლითონებით გამდიდრებული ბუნებრივი და სინთეზური ცეოლითები ავლენენ ანტიმიკრობულ აქტივობას მიკროორგანიზმების ფართო სპექტრის და ასევე, ადამიანის კორონავირუსის მიმართაც. ჩვენს კვლევაში გამოვიყენეთ ცეოლითის შემცველი ტუფი თეძამის საბადოს რკონის უბნიდან, დანალექი ჰეილანდიტ-კლინოპტილოლიტი (HEU ტიპის ცეოლითი), რომელიც აღიარებულია უსაფრთხოდ, ევროკავშირის კანონმდებლობით. აღნიშნული ცეოლითიდან მიღებული იქნა Ag, Cu და Zn-შემცველი ფორმები. XRD რენტგენის და IR სპექტრების თანახმად, მათ შეინარჩუნეს ცეოლითური ბუნება. ნიმუშების ბაქტერიოსტატიკური თვისებები განისაზღვრა დისკის დიფუზიის მეთოდით (Kirby-Bauer) სტანდარტულ პირობებში გრამუარყოფითი ბაქტერიის Escherichia coli (შტამი ATTC 8739), გრამდადებითი ბაქტერიების Staphylococcus aureus (ATTC 6538) და Bacillus subtilis კულტურების გამოყენებით. 6633); ასევე, მიღებულია შედეგები: სოკოვანი პათოგენური საფუარი Candida albicans (ATTC 10231) და სოკო Aspergilus niger (ATTC 16404 – A. brasiliensis). ქაღალდი შემავსებლის გარეშე, ხელს არ უშლის მიკროორგანიზმების ზრდას მის ზედაპირზე, ქაღალდი ვერცხლის შემცველი შემავსებლით ავლენს ბაქტერიოსტატურ ეფექტს E. coli-ზე და Staphylococcus aureus-ზე, ქაღალდი

თუთიის შემცველი შემავსებლით – B. subtilis-ზე; ქაღალდი სპილენძისა და თუთიის შემცველი ფორმების ნარევებით ყველაზე ეფექტურია სოკოების Candida albicans-ისა და Aspergillus niger-ის წინააღმდეგ. არსებობს ყველა საფუძველი ვიფიქროთ, რომ ქაღალდის წარმოება, რომელიც უზრუნველყოფს მიკრობული დაბინძურებისგან დაიცვას ქაღალდის ზედაპირი, ხელს შეუწყობს ეპიდემიოლოგიური მდგომარეობის გაუმჯობესებას. http://www.wayscience.com/en/2nd-conference-3-4-june-2021/

43. Harutyunyan L., Tsitsishvili V., Dolaberidze N., Mirdzveli N., Nijaradze M., Amiridze Z., Dzhakipbekova N. Natural zeolites of Armenia, Georgia and Kazakhstan in solving the problem of water purification and disinfection. *Abstracts of papers of the Scientific Conference "Science, Technology and Development of Innovative Technologies", Aşgabat, Turkmenistan, 12-13.06.2021*, Aşgabat: Ylim, pp. 69-72. **სომხეთის, საქართველოსა და ყაზახეთის ბუნებრივი ცეოლითები, წყლის გაწმენდა-დეზინფექციის პრობლემის მოგვარებაში** - დღესდღობით, წყლის გასაწმენდად ყველა შესაძლო ტექნოლოგიას შორის, ადსორბცია ითვლება ოპტიმალურ ვარიანტად, მისი მოხერხებულობის, მუშაობის სიადვილის და დიზაინის სიმარტივის გამო. ამჟამად, დიდია ინტერესი სორბენტების მიღებისა, ეკოლოგიურად ეფექტური მეთოდების შემუშავებით, რაც უზრუნველყოფს პროლონგირებული მოქმედების სორბენტის შექმნას. ჩვენი სამუშაოს მიზანს წარმოადგენდა, ცეოლითური ბაქტერიოსტატიკური მფილტრავი მასალების მიღება; კლინოპტილოლიტის ქიმიური მოდიფიკაციისა და ტრანსფორმაციის მეთოდების შემუშავება. კვლევის ობიექტებად გამოყენებული იყო HEU ტიპის ბუნებრივი ცეოლითები (კლინოპტილოლიტ-ჰეილანდიტი)-ქანი თემამის საბადოდან, რკონის სექტორი, აღმოსავლეთ საქართველო; ქანი ჩანკანას საბადოდან, სამხრეთ ყაზახეთი; და ქანი ნორ კოღბის საბადოდან, ნოემბერიანის მხარე, სომხეთი. კვლევა მოიცავდა ბუნებრივი კლინოპტილოლიტების მოდიფიკაციას მჟავური დამუშავებით და და იონმიმოცვლის გზით (ბიოაქტიური ლითონებით, როგორიცაა Ag, Cu, Zn), სტრუქტურისა და თვისებების შესწავლა (ქიმიური შემადგენლობა, XRD, FTIR, SEM-EDS, ფორიანობა, სორბციული თვისებები) მიღებული ნიმუშების ჩათვლით, მათი ბაქტერიოსტატიკური აქტივობის (Kirby-Bauer ტესტი) განსაზღვრა მავნე მიკროორგანიზმების მიმართ (Staphylococcus aureus, Bacillus subtilis, Escherichia coli, Candida albicans, Aspergillus brasiliensis), ყველაზე ეფექტური ნიმუშების შერჩევა და ოპტიმალური პირობების განსაზღვრა მათი მომზადებისათვის. https://www.researchgate.net/publication/353886859_Natural_zeolites_of_Armenia_Georgia_and_Kazakhstan_in_solving_the_problem_of_water_purification_and_disinfection

44. G.P.Tsintskaladze, T.M.Sharashenidze, T.N.Kordzakhia, M.G.Zautashvili, M.M.Burjanadze, G.R.Antia, N.G.Mumladze. Long-acting complex zeolite fertilizer obtained by nanotechnology. *Ibidem*, pp. 82-84. **ნანოტექნოლოგიით მიღებული ხანგრძლივი მოქმედების რთული ცეოლითური სასუქი** - აზოტოვანი სასუქების უარყოფითი მოქმედების შეზღუდვის მიზნით, ასევე აზოტოვანი სასუქების დანაკარგების მინიმუმამდე დასაყვანად და მცენარეში აზოტის შეთვისების კოეფიციენტის ასევე ფოსფოროვანი სასუქების გამოყენების კოეფიციენტის ასამაღლებლად, ჩვენს მიერ შემოთავაზებულია ნანოტექნოლოგიური მეთოდი, სადაც შესაბამისი ფოსფორმჟავას – (ჩვენს შემთხვევაში ამონიუმის დიჰიდროფოსფატის) და აზოტმჟავას – (ჩვენს შემთხვევაში ამონიუმის ნიოტრატის) ბუნებრივ ცეოლით – კლინოპტილოლიტთან შელღობით ხდება. შელღობა ხდება მარილისა და ცეოლითის გარკვეული რაოდენობითი შეფარდებით, შესაბამის დროში, მარილის ლღობის ტემპერატურაზე, ისე, რომ მიღებულმა მასალამ არ დაკარგოს ცეოლითური სტრუქტურა და ახალი ფაზის წარმოქმნის საფუძველზე შიეძინოს ანიონმიმოცვლელის თვისებები.ასეთი სახით ცეოლითი სტრუქტურაში შეტანილი ფოსფორმჟავას ან აზოტმჟავას ანიონები ნიადაგში ცეოლითის მოლეკულურ–საცრული თვისებების გამო თანდათანობით გადადიან. ამიტომ ნიადაგში არსებულ იონებთან PO_4^{3-} იონების ურთიერთქმედება მინიმუმამდეა დაყვანილი, შესაბამისად ფოსფორ იონების უხსნად ან ძნელხსნად მარილებად წარმოქმნა მინიმალურია, რაც სასუქის გამოყენების ეფექტურობას მაქსიმალურად აძლიერებს. შესაბამისი მარილებით ნანოდონეზე დამუშავებულ ცოლითში ამონიუმის, ნიტრატ და ფოსფატიონების დაფიქსირება და განსაზღვრა მოხდა ქიმიური ანალიზის, ი.წ.სპექტროსკოპიისა და რენტგენოდიფრაქტომეტრული მეთოდებით.

45. I.Beshkenadze, M.Gogaladze, N.Klarjeishvili, V.Gabunia. Synthesis and Reserch of Cromium Chelates. *Ibidem*, pp. 85-86. **ქრომის შემცველი ხელატების სინთეზი და კვლევა** - ქრომი ერთ-ერთი ყველაზე მნიშვნელოვანი მიკრო ელემენტია ორგანიზმის სიცოცხლისთვის. კვების პროდუქტებში იგი გვხვდება დაბალი კონცენტრაციით; ამიტომ მნიშვნელოვანია ცოცხალი ორგანიზმისათვის ქრომის დეფიციტის შევსება და ეს შესაძლებელია მხოლოდ ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერების (BAA) ან ქრომის ხელატების შემცველი პრემიქსების შექმნით. ვინაიდან ცნობილია, რომ აუცილებელი ამინომჟავები (მეთიონინის ჩათვლით) და ასკორბინის მჟავა ხელს უწყობს ცოცხალი ორგანიზმის

მიერ ქრომის ათვისებას. ჩვენ დავადგინეთ სინთეზის პირობები და სინთეზირებულია ქრომის ხელატური ნაერთები, რომლებიც შეიცავს მეთიონინს (Met) ან ასკორბინის მჟავას (Asc). ხელატების შემადგენლობა დადგენილია მიკროელემენტალური ანალიზით, ინდივიდუალობა განისაზღვრა დნობის წერტილის გაზომვით და დიფრაქტომეტრიული კვლევის მეთოდით. შესწავლილი იქნა სინთეზირებული ხელატების ხსნადობა სხვადასხვა გამხსნელში. თერმოგრაფიულმა კვლევამ აჩვენა რომ თერმული დაშლა ხდება 3 ეტაპად და თერმოლიზის საბოლოო პროდუქტი არის Cr_2O_3 ან Cr_2O_3 + C ნარევი. შესწავლილი იქნა აგრეთვე სინთეზირებული ხელატების დისოციაციის ხარისხი, როგორც მოსალოდნელი იყო, იზრდება ხელატის ხსნარების განზავებით. რაც შეეხება დისოციაციის მუდმივას, ეს არ არის დამოკიდებული ხსნარების კონცენტრაციაზე. სინთეზირებული ხელატების ბიოლოგიური აქტივობის შესწავლის მიზნით, მათ საფუძველზე მომზადდა პრემიქსები და ჩატარდა მოსინჯვითი ცდები ბროილერებზე.

46. Tsitsishvili V., Dolaberidze N., Nijaradze M., Mirdzveli N., Amiridze Z., Tsintskaladze G., Gabunia V., Khutsishvili B. Properties and application of natural clinoptilolite. *Ibidem*, pp. 87-90. **ბუნებრივი კლინოპტილოლიტის თვისებები და გამოყენება** - ჰეილანდიტ-კლინოპტილოლიტის ჯგუფის მინერალები ფართოდ გავრცელებული ცეოლითებია ბუნებაში. მისი ორი საბადო—ძეგვი და თეძამი მდებარეობს აღმოსავლეთ საქართველოში, ერთმანეთთან ახლოს; საერთო რეზერვია 36 მილიონი ტონა და ქანში ცეოლითური ფაზის შემცველობა არის 50-90%. საწარმომ, რომელმაც დაიწყო თეძამის საბადოების განვითარება 1981 წელს, ჩერნობილის კატასტროფის შემდეგ, წელიწადში აწარმოებდა 100 ათას ტონაზე მეტ დაქუცმაცებულ ცეოლითს. ამჟამად, მცირე საწარმო ცეოლითით ამარაგებს სამშენებლო მასალების მწარმოებლებს. ჩვენი კვლევის მიზანია ქართული საბადოებიდან პროდუქტის ასორტიმენტის გაფართოება ბუნებრივი ჰეილანდიტ-კლინოპტილოლიტის საფუძველზე. გამოკვლეულია ახალი ცეოლითური მასალების სინთეზი ბუნებრივი ქართული კლინოპტილოლიტ-ჰეილანდიტის ჰიდროთერმული ტრანსფორმაციით; დამუშავებულია HCl წყლხსნარით და NaOH ხსნარში სუსპენდირებით. სინთეზის საშუალებით შესაძლებელია სტრუქტურების ფართო სპექტრის მიღება, რომელიც არ არსებობს ბუნებაში ან აქვს განსხვავებული თვისებები.
https://www.researchgate.net/publication/352167124_Properties_and_Application_of_Natural_Clinoptilolite

47. N.Khetsuriani, E.Topuria, I.Mchedlishvili, M.Chkhaidze. Individual Composition of Crystalline Components of Georgian Petroleum. *Ibidem*, pp. 91-92. **საქართველოს ნავთობის კრისტალური კომპონენტების შემადგენლობა** – შესწავლილია ნორიოს ნავთობი, რომლის მაღალმდუღარე ფრაქციები (340-590^{0}C) მდიდარია არომატული ნახშირწყალბადებით და ხასიათდება ლუმინესცენციის მაღალი ინტენსივობით. დაყოფის რთული მეთოდის მეშვეობით მიღებულია კრისტალური პოლიციკლური არომატიკის 90 სხვადასხვა ნიმუში. ერთ-ერთი კრისტალური ნიმუშის კომპონენტები შესწავლილია კვლევის თანამედროვე მეთოდებით: გაზ-ქრომატოგრაფია კაპილარულ სვეტებზე და GC-MS მაგნიტური სექტორის მასს-სპექტრომეტრია სტანდარტულ ექსპერიმენტულ პირობებში; მიღებული მონაცემების ანალიზისთვის გამოყენებული იყო მას-დეკონვოლუციის და იდენტიფიკაციის ავტომატიზირებული სისტემა (AMDIS). ელუატებიდან გამოყოფილ კრისტალურ კომპონენტებში იდენტიფიცირებულ იქნა შემდეგი სტრუქტურები: ბენზანტრაცენები, ქრიზენები, მათი მეთილ-, დიმეთილ- და ტრიმეთილ-ანალოგები, ფრნანტრენის წარმოებულები, ანტრაცენები და პირენები. კრისტალურ ნიმუშში პირველად საქართველოს ნავთობში იდენტიფიცირებულია მაღალმოლეკულური პოლიციკლური არომატული ნახშირწყალბადების გოგირდ- და აზოტშემცველი ჰეტეროანალოგები: ბენზონაფტოთიოფენები „ბენზანტრაცენის“ ფრაქციაში, ბენზოკარბაზოლი და დიბენზთიოფენები „ფენანტრენის“ ფრაქციაში. წინამდებარე სამუშაოს შედეგებმა გვაჩვენა, რომ გაზ-ქრომატოგრაფიული და მასს-სპექტრალური მეთოდების მონაცემების კომპლექსური ანალიზი წარმატებით იყო გამოყენებული ამ განსაკუთრებით რთული ნარევის კომპონენტების სტრუქტურის დასადგენად.

48. N.A.Osipova, T.K.Kvernadze, N.O.Burkiashvili, L.Dzhaparidze, E.Salukvadze, Ts.Gabelia. Structural changes in natural zeolite – scolecite. *Ibidem*, pp. 129-131. **სტრუქტურული ცვლილებები ბუნებრივ ცეოლით-სქოლეციტში** - ზოგიერთ ბუნებრივ ცეოლითში კავშირის სიმკვრივე გარკვეულ კრისტალოგრაფიულ მიმართულებებში არ არის ერთი და იგივე. ასეთ მინერალებს ფენოვანად ან ბოჭკოვნად მოიხსენებენ. ამასთან, ამ ცეოლითებიდან არც ერთს არ აქვს ფენოვანი (ორგანზომილებიანი) ან ბოჭკოვანი (ერთგანზომილებიანი) სტრუქტურა. ეს ტერმინები გამოიყენება მხოლოდ იმისთვის, რომ მიეთითოს კრისტალის ჰაბიტუსი ან ფენოვანობა. კვლევის ობიექტი იყო ვულკანური წარმოშობის ბუნებრივი ცეოლითი - სქოლიციტი) (საქართველო, ქუთაისის რეგიონი),

რომელსაც აქვს ბოჭკოვანი სტრუქტურა. ნიმუშის ქიმიური შემადგენლობა ოქსიდების სახით არის: 0,02 K_2O · 0,05Na_2O · 0,07CaO · AL_2O_3 · SiO · 0,7 H_2O. ნიმუშის სტრუქტურა შესწავლილია ქიმიური დამუშავების შემდეგ IR სპექტროსკოპიული და თერმული ანალიზის მეთოდებით. IR სპექტროსკოპია საშუალებას იძლევა დაფიქსირდეს ყველაზე მცირე ცვლილებები ცეოლიტის კრისტალურ სტრუქტურაში. ამის მაგალითია ბოჭკოვანი ცეოლიტების სპექტროსკოპიული კვლევები. ცნობილია, რომ ბოჭკოვანი ცეოლითები - ნატროლითი, მეზოლითი და სქოლიციტი წარმოადგენს იზოსტრუქტურულ მინერალებს და ახასიათებთ კრისტალური მესერის იდენტური სტრუქტურები, მაგრამ განსხვავდებიან კათიონური შემადგენლობით. ნაშრომში ნაჩვენებია ბუნებრივი ცეოლიტის - სქოლიციტისა და მისი მოდიფიცირებული (მარილმჟავას და NaCl ხსნარის ზემოქმედებით მიღებული) ფორმების სტრუქტურის ცვლილება.. სქოლიციტის ნიმუშის HCL ხსნარით დამუშავება იწვევს ცეოლიტის სტრუქტურის ცვლილებებს. სქოლიციტის ასეთი მოდიფიკაცია, იწვევს კალციუმის კატიონების შემცველობის შემცირებას და, შესაბამისად, როგორც მოსალოდნელი იყო, ნიმუშის IR სპექტრებში "შესასვლელი ფანჯრები" ზილში რხევის ინტენსივობის ცვლილებას, რაც აიხსნება როგორც კატიონის შემადგენლობის შეცვლით, ასევე ცეოლიტის კატიონებსა და წყლის მოლეკულებს შორის ურთიერთობით. HCL ხსნარის კონცენტრაციის ზრდა იწვევს სქოლიციტის სტრუქტურის მკვეთრ ცვლილებებს და შეცვლილი სტრუქტურის წარმოქმნას. შედეგად, შეინიშნება "შესასვლელი სარკმლების" ზოლების რხევების ინტენსივობის ცვლილებები IR სპექტრებში და ჩნდება ახალი ზოლები, რომლებიც დამახასიათებელია მეზოლიტის კრისტალური სტრუქტურისთვის (სქოლიტის იზოსტრუქტურა). სკოლეციტის ნიმუშების თერმული ანალიზის მეთოდით კვლევამ აჩვენა, რომ ორიგინალი და მოდიფიცირებული ფორმების თერმოგრამები განსხვავებულია. როგორც ჩანს, ეს გამოწვეულია გარდამავალი ფორების ფორმირებით. გარდამავალი ფორების წარმოქმნა. განზავებული მარილმჟავით დამუშზვებისას ასევე დასტურდება შესაბამისი ენდოთერმული ეფექტი დაბალი ინტენსივობით 280°C ტემპერატურაზე. როგორც ჩანს, მაკრო და გარდამავალი ფორების ფორმირება, აგრეთვე ამ პორებთან ასოცირებული თერმული დეჰიდრატაცია იწვევს საერთო მასის კლებს 14% -მდე, მარილმჟავას ხსნარებით დამუშავებული ნიმუშებისთვის.

49. K.Karchkhadze, N.Khetsuriani. Specifications, Analyses and Quality Improvement of Biodiesel Produced on Industrial Scale in Georgia. *Ibidem*, pp. 132-133. <u>საქართველოში საწარმოო მასშტაბით წარმოებული ბიოდიზელის სპეციფიკაციები, ანალიზი და ხარისხის გაუმჯობესება</u> – ბიოდიზელის საწვავი და მისი ნარევები, რომელთა მიღება ხდება საქართველოში სამრეწველო მასშტაბებში, შესწავლილია და შედარებული მინერალურ დიზელის საწვავთან. კვლევისთვის გამოყენებულია გაზური ქრომატოგრაფია, ბიოდიზელის ზეთოვანი და მჟავური შედგენილობა შესწავლილია და იდენტიფიცირებულია თხევადი ქრომატოგრაფიის მეშვეობით, ხოლო საწვავის ფუნქციონალური ჯგუფები შესწავლილია იე-ფურიე-სპექტრიმეტრზე. აღმოჩენილია, რომ საქართველოში წარმოებული სუფთა ბიოდიზელის, აგრეთვე მისი ნარევების, სტრუქტურული შედგენილობა სტაბილური რჩებოდა, და თანაც საწვავი ინარჩუნებდა თავის უმაღლეს ხარისხს, რომელიც შეესაბამება EN 14214-ის მოთხოვნებს, ხოლო სპეციალურმა ნანოკომპოზიტებმა ორჯერ გაზარდეს საწვავის მოქმედების ვადა.

50. K.Amirkhanashvili, N.Zhorzholiani, Z.Molodinashvili, L.Khmaladze, T.Sharashenidze. Pharmaceutical preparations as ligands in coordination chemistry. *Ibidem*, pp. 156-158. <u>ფარმაცევტული პრეპარატები, როგორც ლიგანდები კოორდინაციულ ქიმიაში</u> – ნაშრომში აღწერილია სხვადასხვა სამედიცინო პრეპარატების შემცველი კოორდინაციული ნაერთების სინთეზის მეთოდიკა და შედეგად მიღებულია წყლის ან მეთანოლ-აცეტონის ხსნარებში Zn(II), Mn(II) და Mg(II)-ის ნაერთები ზოგადი ფორმულით: $Me(SA)_2{\cdot}2H_2O$, სადაც SA-სულფადიმეტოქსინის($C_{12}H_{14}N_4O_4S$-Sdm), სულფაპირიდაზინის ($C_{11}H_{12}N_4O_3S$-SP), ეთაზოლის ($C_{10}H_{12}N_4O_2S_2$-Aet) მოლეკულის დეპროტონირებული ფორმაა. Zn(II), Mn(II) და Mg(II)-ის აცეტატებისა და ანესთეზიურ ნივთიერებების ლიდოკაინის($C_{14}H_{22}N_2O{\cdot}HCl$), ნოვოკაინისა ($C_{13}H_{20}N_2O_2{\cdot}HCl$) და ანესთეზინის ($C_9H_{11}O_2N$) ურთიერთქმედებით მეთანოლ-აცეტონის ხსნარებიდან გამოყოფილია კომპლექსები ზოგადი ფორმულით $Me(ANS)_2(CH_3COO)_2$, სადაც ANS-ანესთეტიკების ნეიტრალური მოლეკულაა. ნაერთები შესწავლილია ი.წ. სპექტროსკოპიული, X-ray დიფრაქტომეტრული, TG-DTG/DTA თერმოგრაფიული მეთოდებით. მოტანილია მონაცემები $Me(SA)_2{\cdot}2H_2O$ ტიპის ნაერთების აღნაგობის შესახებ.

51. L.Eprikashvili, T.Kordzakhia, M.Zautashvili, N.Pirtskhalava, M.Dzagania, I.Rubashvili Influence of nano-modification of natural mordenite on the sorption of some pharmaceutical pollutants. *Ibidem*, pp. 159-161. <u>ბუნებრივი მორდენიტის ნანო-მოდიფიკაციის გავლენა ზოგიერთი ფარმაცევტული დამაბინძურებლის სორბციაზე</u> – მოცემულ სამუშაოში შესწავლილია ზოგიერთი ფტორქინოლინის

(ნორფლოქსაცინი და მოქსიფლოქსაცინი) სორბციის კანონზომიერებები საწყის ბუნებრივ მორდენიტზე და მის მჟავა მოდიფიცირებულ ფორმებზე (MOR5N, MOR10N). ქიმიურმა, ი.წ.სპექტრომეტრულმა და რენტგენოსტრუქტურულმა ანალიზებმა აჩვენა, რომ სორბენტის (HCl) მჟავით დამუშავების დროს მიმდინარეობს კატიონების ეკვივალენტური გაცვლა წყალბადის იონზე და დეალუმინირება სილანოლური ჯგუფების წარმოქმნით. მოდიფიკაციის შედეგად მორდენიტის აქტიური ცენტრების ქიმიური ბუნებისა და ფორიანობის ცვლილება იწვევს საკვლევი ფარმაცევტული დამაბინძურებლების მიმართ ადსორბციული თვისებების ცვლილებას. ფტორქინოლინების მიმართ ბუნებრივი მორდენიტის და მისი მოდიფიცირებული ფორმების ადსორბციული უნარის კვლევა მიმდინარეობდა გამდინარე ტიპის დანადგარზე დინამიკურ პირობებში. ადსორბციული სვეტის გამოსასვლელზე ანტიბიოტიკის კონცენტრაციის ცვლილება განისაზღვრებოდა მეთქ მეთოდით. მიღებული ექსპერიმენტული მონაცემებიდან ჩანს, რომ MOR5N ნიმუში ხასიათდება უკეთესი ადსორბციული მახასიათებლებით საკვლევ პრეპარატებთან შედარებით. https://www.researchgate.net/publication/352247850_Influence_of_nano-modification_of_natural_mordenite_on_the_sorption_of_some_pharmaceutical_pollutants

52. O.Lomtadze, K.Ebralidze, N.Shalvashvili, N.Lomtadze. New effective composition against animal ectoparasites. *Ibidem*, pp. 500-501. **ახალი ეფექტური შემადგენლობა ცხოველური ექტოპარაზიტების წინააღმდეგ** - სინთეზური პირეტროიდების და მაღალსტაბილური წყალ-ზეთის ემულსიის საფუძველზე შეიქმნა კომპოზიციური პრეპარატი, რომლის აკარიციდული მოქმედების ეფექტურობა ცხოველთა პარაზიტულ ტკიპებზე თითქმის ორჯერ აღემატებოდა არსებული იმპორტირებული აკარიციდური პრეპარატების ეფექტურობას. შემუშავებული კომპოზიციური პრეპარატის ეფექტურობის გაზრდა შესაძლებელი გახდა აკარიციდული მოქმედების გახანგრძლივების შედეგად 12-15 დღიდან 22-25 დღემდე. აკარიციდული მოქმედების გახანგრძლივება შესაძლებელი გახდა ზეთოვანი ფაზის მაღალი შემცველობის (75-80%) წყალ ემულსიაში ორი - ჰიდროფილური და ორგანოფილური ზედაპირულად აქტიური ნივთიერების გამოყენების შედეგად. ამ შემთხვევაში მიიღება უაღრესად სტაბილური მიკროემულსია, რომლის სფერულ აგრეგატებს აქვთ კოლოიდური ზომა (არაუმეტეს 0,1 მკმ). ემულსია თერმოდინამიკურად სტაბილურია ფაზებს შორის ზედაპირული დაძაბულობის მინიმალურ მნიშვნელობამდე შემცირების გამო. შემუშავებული შემადგენლობის საველე გამოცდები ჩატარდა საქართველოს სხვადასხვა რეგიონში რჩეულ მეცხოველეობის ფერმებში (კახეთი, ქვემო ქართლი, სამეგრელო, წალკის მთიანი ზონა და თბილისის გარეუბანი). ექსპერიმენტული ცხოველების კანის ზედაპირი დამუშავება ხდებოდა სამუშაო ხსნარით, რომელიც მიიღება კოპოზიციის წყალში 1:50 თანაფარდობით განზავების შედეგად. სამუშაო ხსნარით კანის საფარველის დამუშავების შემდეგ ცხოველების კლინიკური მდგომარეობის გაუარესების შემთხვევები არ ყოფილა. ტკიპების შეტევისგან ცხოველების გარანტირებული დაცვის მიზნით, საკმარისია მათი კანის საფარველის სეზონში 8-9-ჯერ დამუშავევა, ნაცვლად იმპორტირებული აკარიციდური პრეპარატებით 15-ჯერადი დამუშავებისა. შემუშავებული კომპოზიციის ღირებულება დაახლოებით 20% -ით დაბალია, ვიდრე იმპორტირებული აკარიციდული პრეპარატების საბაზრო ფასი. შესაბამისად, შემუშავებული კომპოზიციის გამოყენებისას, მთლიანად ექტოპარაზიტებისგან ცხოველების დაცვის ღირებულება შემცირდება თითქმის 2 -ჯერ. შემუშავებული შემადგენლობა სრულად აკმაყოფილებს ვეტერინარული პრეპარატებისადმი დადგენილ თანამედროვე მოთხოვნებს. შემუშავებული კომპოზიციის ფართოდ გამოყენებამ შეიძლება მნიშვნელოვანი წვლილი შეიტანოს ცხოველების მოვლის გაუმჯობესებაში და მეცხოველეობის პროდუქტიულობის გაზრდაში.

53. L.Chkhartishvili, A.Mikeladze, R.Chedia, O.Tsagareishvili, N.Jalabadze, N.Barbakadze, V.Kvatchadze, M.Darchiashvili, K.Sarajishvili, L.Rurua, T.Korkia, R.Tsiskarishvili. Boron carbide based nanocomposites with advanced mechanical properties. In: *Proceedings of ICANM2021*: 8th International Conference & Exhibition on Advanced & Nano Materials, August 09-11.08.2021, Virtual meeting, Ottawa, Canada. A publication of the International Academy of energy, Minerals & Materials (ISBN 978-1-77835-030-6), 2021, pp. 2-16. **მოწინავე მექანიკური თვისებების მქონე ნანოკომპოზიტები ბორის კარბიდის ბაზაზე** – ნაშრომი წარმოადგენს მოკლე მიმოხილვას ბოლო წლებში ავტორების მიერ დამუშავებული მეთოდების, რომელებიც გამოყენებული იქნა ბორის კარბიდის ნანოკომპოზიტების მისაღებად. სტატიაში განსაკუთრებული ყურადღება დაეთმო კვაზიბინარული სისტემების (B4C/ZrB2, B4C/TiB2) მიღების მეთოდებს სუსპენზიებიდან, რომლებიც შეიცავენ ბორს, მეტალთა ოქსიდებსა და ორგანულ ნაერთებს. ასევე განხილულია ბორის კარბიდის ფუძეზე მეტალოკერამიკების მიღების მეთოდები, რომლებიც შეიცავენ ბინარულ მეტალთა შენადნობს, როგორც შემაკავშირებელ ფაზას. ავტორების მიერ დამუშავებული იქნა B4C/(Cu–Ti) და B4C/(Cu–Mn)

მეტალოკერამიკების მიღების მეთოდები, რომლებიც შეიცავენ 67% Cu და 33% Mn და 78% Cu და 22%Ti. ნაშრომში ასევე განხილულია სამი მეტალის ფაზის შემცველი მეტალოკერამიკების [B4C/(Co–Ni–Ti)] ფიზიკურ-მექანიკური თვისებები. 2019-2020 წლებში დამუშავებული იქნა მეტალური კობალტის შემცველი მატრიცული კერამიკების (B4C-25%TiB2-10%Co, B4C-25%TiB2-10%(WC–10%Co)) მიღების მეთოდები. აღნიშნული კერამიკებისათვის კაზმები (პრეკერამიკული პრეკურსორები) მიღებულია სველი მეთოდით ისეთი ნაერთებიდან, როგორიცაა ბორის ოქსიდი და ბორის მჟავა, ტიტანის ოქსიდი, კობალტის აცეტატი, ვოლფრამის ოქსიდი და ამონიუმის პარავოლფრამატი. ნახშირბადის წყაროდ გამოყენებული იქნა ორგანული ნაერთები, რომელთა პიროლიზით (200-1000^{0}C) წარმოიქმნება ამორფული ნახშირბადი. რედგენული დირაქციის მეთოდით დადგენილია, რომ თერმული დამუშავების პროცესში ტიტანის ოქსიდი გარდაიქმნება ტიტანის კარბიდად, ხოლო მისი კარბოთერმული ბორირებით წარმოიქმნება TiB_2. ვოლფრამი და კობალტის წარმოადგენენ სამიზნო კერამიკის პირველადი კრისტალიტების ზრდის პროცესის ეფექტურ ინჰიბიტორებს. კერამიკული მასალის კრისტალიტების ზომა 0.4-1 მკმ-ს ფარგლებშია. https://www.researchgate.net/publication/354537427_Boron_carbide_based_nanocomposites_with_advanced_mechanical_properties

54. Цицишвили В.Г., Долаберидзе Н.М., Мирдзвели Н.А., Нижарадзе М.О. Бактерицидные материалы на основе природных и синтетических цеолитов. *Успехи в химии и химической технологии* (ISSN 1506-2017), 2021, том XXXV, № 13(248), 98-100. **ბუნებრივ და სინთეზურ ცეოლითებზე დაფუძნებული ბაქტერიციდული მასალები.** სტატიაში განხილულია ბიოაქტიური ლითონებით (ვერცხლი, სპილენძი, თუთია) გამდიდრებული სინთეზური და ბუნებრივი ცეოლითების (ანალციმი, ფილიპსიტი, ჰეილანდიტი) მიღება, ფიზიკურ-ქიმიური დახასიათება და ბაქტერიციდული თვისებები. ნაჩვენებია, რომ გამდიდრების პროცედურა პრაქტიკულად გავლენას არ ახდენს ცეოლითების სტრუქტურასა და ფიზიკურ-ქიმიურ მახასიათებლებზე. რაც შეეხება ლითონშემცველი ნიმუშების ბაქტერიოსტატიკური აქტივობას, ის განისაზღვრება არა მხოლოდ ბიოაქტიური ლითონების იონებით, რომლებიც გამოიყოფა თხევად გარემოში, არამედ ცეოლითის ტიპის მიხედვითაც. დადგენილია სინერგიული ეფექტი – ნაწლავებისა და თივის ჩხირების წინააღმდეგ; ასევე, საფუარის და შავი სოკოს ბაქტერიების მიმართაც. ყველაზე ეფექტურია ჰეილანდიტის თუთიისა და სპილენძის ფორმების ნარევი, ხოლო სტაფილოკოკის წინააღმდეგ მოქმედებს ვერცხლის, სპილენძის და თუთიის ნებისმიერი ნაზავი, მოლარული თანაფარდობით 1:1. https://www.researchgate.net/publication/356719631

თეზისები:

55. L.K.Japaridze, Ts.S.Gabelia, E.Sh.Salukvadze, N.I.Shalvashvili, N.A.Osipova, T.K.Kvernadze Therapeutic and prophylactic drug against anemia of animals. In: *Ukrainian conference with international participation "Chemistry, Physics and Technology of Surface"*, Book of abstracts (ISBN 978-966-02-9373), p. 90. **ცხოველთა ანემიის სამკურნალო და პროფილაქტიკური პრეპარატი** – შემუშავებულია პერორალური მიღებისათვის გათვალისწინებული, ცხოველის ანემიის საწინააღმდეგო, რკინა (II)–ს (აქტიური კომპონენტი) შემცველი, თერაპიულ - პროფილაქტიკური პრეპარატის მომზადების მეთოდი რომელიც მოიცავს: ახლად მომზადებული რკინის კარბონატის პასტის გამოყენებას, რომელიც სინთეზირებულია $FeCl_2 \cdot 4H_2O$ და $NaHCO_3$ ურთიერთქმედებით; რკინის კარბონატისა და კობალტის ქლორიდის ურთიერთქმედებას ჰემოსტიმულაციური თვისებებს მონოსაქარიდ D-ფრუქტოზასთან კომპლექსების წარმოქმნით; მიღებული კომპლექსნაერთების ხსნარის კონცენტრირებას სიროფის კონსისტენციამდე, მის ამოღება სარეაქციო ზონიდან თავისუფალ მდგომარეობაში ალკოჰოლ-ეთერის ნარევით, დამუშავებას აცეტონით, ეთერით და გაშრობას ვაკუუმის პირეობებში; გარკვეული რაოდენობის ფრუქტოზა Fe(II)-ფრუქტოზისა Co(II)-ფრუქტოზის, წყლის და ასკან-თიხის შერევას (ულტრაბგერითი დისპერსიის საშუალებით); მიღებული წყალ-სუსპენზიის გაშრობას, დაფქვას და პერორალური მიღებისათვის პრეპარატული მყარი ფორმის დამზადებას. ამ მეთოდით მიღებული პრეპარატი შეიცავს: ლიგანდ D-ფრუქტოზას - 24.2-29.0%; რკინა (II) - 7.5-9.0%; კობალტი (II) - 0.0007%; ბუნებრივი ასკან-თიხა 68.3-62.0%. შემუშავებული პრეპარატის ლაბორატორიული და საველე გამოცდების შედეგი გამოიხატა საცდელი ცხოველების ნორმალურ ზრდა-განვითარებაში, სისხლის ქიმიური შემადგენლობის ნორმალური მაჩვენებლებში და ცოცხალი წონის მატებაში. ასევე ისეთი გართულებების აღმოფხვრაში, როგორიცაა: რკინადეფიციტური ანემია, დიარეა-დისპეფსია; სტრესული ფაქტორები, რომლიც დაკავშირებულია გოჭების ძუძუთი კვების შეწყვეტასთან და საკვების შეცვლასთან.

56. O.G.Lomtadze, G.P.Tsintskaladze, N.I.Shalvashvili, N.O.Lomtadze. Clay-sulfur composition against oidium on grapes. *Ibidem*, p. 134. **თიხა- გოგირდის კომპოზიცია ყურძენის ოიდიუმის საწინააღმდეგოდ** – ნანოტექნოლოგიური მეთოდის გამოყენებით მიღებულია თიხა-გოგირდის კომპოზიცია. მასალის რენტგენოსტრუქტურულმა და ik სპექტრულმა ანალიზმა აჩვენა თიხის სტრუქტურული ფენების უცვლელობა, რაც ასოცირდება გოგირდის მოლეკულების შეღწევასთან ბენტონიტური თიხის ნანოსტრუქტურულ ფენებში. მიღებული კომპოზიცია გამოიცადა ყურძნის დაავადების "ოიდიუმი"-ს (ჭრაქი) საწინააღმდეგოდ, მომზამებულ თიხა-გოგირდის კომპოზიციაში სუფთა გოგირდის შემცველობაა 20-30%, ხოლო თიხის შემცველობა 70-80% (წონითი). ჩატარებულმა საველე გამოცდებმა აჩვენა, რომ "ყურძნის ამ დაავადების საწინააღმდეგოდ ტრადიციულად გამოყენებული კოლოიდური (სუფთა) გოგირდის ეფექტურობა და მომზადებული თიხა-გოგირდის კომპოზიციისა ეფექტურობა ერთ დონეზეა, მიუხედავად იმისა, რომ მომზადებული კომპოზიციის შემადგენლობაში გოგირდის შემცველობა 2-3-ჯერ ნაკლებია. თიხა-გოგირდის კომპოზიციის გამოყენება ეფექტურია როგორც წვრდისპერსიული ფხვნილების, ასევე წყალსუსპენზიების სახით. წვრილდისპერსიული თიხა-გოგირდის ფხვნილის გაფრქვევა ხდება უფრო სწრაფად და ადვილად, ვიდრე სუფთა გოგირდის ფხვნილისა. ამასთან სუფთა გოგირდის ფხვნილისგან განსხვავებით, მაღალდისპერსიული თიხა-გოგირდის ფხვნილი არ აღიზიანებს თვალის ლორწოვან გარსს. საველე გამოცდების შედეგების თანახმად, რომელიც ჩატარდა "ოიდიუმი"-ს (ჭრაქი) გავრცელებისთვის ხელსაყრელ კლიმატურ პირობებში, ვენახის თიხა-გოგირდის კომპოზიციის წყალსუსპენზით შეწამვლის შემდეგ ვაზის ჭრაქის განვითარება ძალიან სუსტია. ამავდროულად, საკონტროლო ვაზზე (რომელიც არ არის დამუშავებული გოგირდის შემცველი პრეპარატით) დაზიანდა ყურძნის 70-80%. ზოგიერთ შემთხვევაში, ჭრაქის განვითარების ინტენსივობა იმდენად ძლიერი იყო, რომ დაზარალებული მარცვლები მთლიანად დაფარული იყო ნაცრის ფანტელებით. ამრიგად, მარტივი და ეფექტური ნანოტექნოლოგიური მეთოდის გამოყენებით მომზადებული თიხა-გოგირდოვანი კომპოზიციიდან, შესაძლებელია მიიღებულ იქნეს მაღალი ფუნგიციდური და აკარიციდული თვისებების გოგირდის შემცველი სტაბილური ემულსიური სისტემა სინთეზური ემულგატორების გამოყენების გარეშე.

57. G.P.Tsintskaladze, T.M.Sharashenidze, L.G.Eprikashvili, M.G.Zautashvili, M.M.Burjanadze, G.Iluridze, V.M.Gabunia. New zeolite anionic nanomaterial – preparation and properties. *Ibidem*, p. 206. **ახალი ცეოლითური ანიონური ნანომასალა – მიღება და თვისებები** - შემოთავაზებულია ანიონური ჩამნაცვლებლების მიღების ნანოტექნოლოგიური მეთოდი, რომელიც ემყარება შესაბამისი სასურველი მარილის ცეოლითის სტრუქტურაში შეყვანას ისე, რომ მიღებულმა მასალამ არ დაკარგოს ცეოლითური სტრუქტურა და ახალი ფაზის წარმოქმნის საფუძველზე შეიძინოს ანიონმიმომცვლელის თვისებები. ნანოდონეზე ცეოლით კლინოპტილოლიტის სტრუქტურაში შეღობის მეთოდით მოხდა ამონიუმის დიჰიდროფოსფატის ($NH_4H_2PO_4$), კალიუმის ნიტრატის (KNO_3) და მათთან შერეული კატიონების (Fe, Ca, Mn, Mg, Zn, Cu, Mo, Co, Sn) გარკვეული რაოდენობის შეყვანა. შესაბამისი მარილებით დამუშავებულ ცეოლითურ ნანომასალაში ამონიუმის, ნიტრატ და ფოსფატიიონების დაფიქსირება, აგრეთვე ცეოლითური სტრუქტურის შესწავლა მოხდა ქიმიური ანალიზის, ი.წ.სპექტროსკოპიისა და რენტგენოდიფრაქტომეტრული მეთოდებით.

58. V.Tsitsishvili, N.Dolaberidze, N.Mirdzveli, M.Nijaradze, Z.Amiridze. Obtaining of new bactericidal zeolite fillers for papermaking. *Ibidem*, p. 207. **ახალი ბაქტერიციდული ცეოლითური შემავსებლების მიღება ქაღალდის დასამზადებლად** - თანამედროვე პირობებში, დინამიურად ვითარდება სამეცნიერო კვლევები სხვადასხვა შემავსებლებზე, რაც უზრუნველყოფს ქაღალდის გაუმჯობესებულ მახასიათებლებს, რომლებიც გამოიყენება როგორც სასოფლო-სამეურნეო პროდუქტების შესაფუთ მასალად, ასევე საკვები და სამრეწველო საქონლის ტრანსპორტირებისათვის და შესანახად. კვლევის მიზანს წარმოადგენს ქართული წარმოშობის ცეოლითის (კასპის რაიონის თეძამის საბადოს, რკონის უბნიდან), კლინოპტილოლიტშემცველი ქანის ქიმიური მოდიფიკაცია. ჩვენს მიერ შესწავლილ იქნა კლინოპტილოლიტის ფიზიკური და ქიმიური თვისებები, რათა განგვესაზღვრა თეთრი ფერის ბუნებრივი კლინოპტილოლიტის გამოყენების მიზანშეწონილობა ქაღალდის მრეწველობაში, შემავსებლად. ბიოაქტიური ლითონების შემცველი ნიმუშების მისაღებად (როგორიცაა ვერცხლი, სპილენძი და თუთია), გამოყენებული იქნა იონმიმოცვლის მყარ-ფაზური მეთოდი. კლინოპტილოლიტს ახასიათებს ფართო არხების სამგანზომილებიანი სტრუქტურა, რაც ხსნის გარდამავალი ლითონის იონებით ბუნებრივი კომპენსაციის კატიონების ჩანაცვლების მაღალ ხარისხს; ცეოლითებიდან იონების გამოყოფის სიჩქარე მცირდება შემდეგი რიგის მიხედვით: $Ag^+ > Zn^{2+} \approx Cu^{2+}$. მიღებული ნიმუშები იჩენენ ბაქტერიოსტატიკურ აქტივობას E.coli და სხვა პათოგენური მიკროორგანიზმების მიმართ. კირბი-ბაუერის ტესტით დადგინდა მოდიფიცირებული ცეოლითების

ძლიერი ბაქტერიოსტატიკური აქტივობა. ექსპერიმენტული და ეტალონი ნიმუშების იდენტურობა დასტურდება ცეოლითის სტრუქტურის შენარჩუნებით (XRD, FTIR, ადსორბციული თვისებები), რაც საშუალებას გვაძლევს რეკომენდაცია გავუწიოთ კლინოპტილოლიტს, როგორც შემავსებელს, საკვები პროდუქტების შესაფუთი ქაღალდის დამზადების ტექნოლოგიაში, ვინაიდან ნედლეული შეესაბამება ევროპულ სტანდარტებს; დაცულია უსაფრთხოების მოთხოვნები.

59. N.Zhorzholiani, K.Amirkhanashvili, V.Tsitsishvili, A.Sobolev, L.Khmaladze. Complex forming properties of anesthetics with transition metals. *Ibidem*, p. 221. **გარდამავალი ლითონებისა და ანესთეზინის შემცველი კომპლექსები –** შრომა ეძღვნება $Me(Ans)_2X_2$ და $(AnsH)_2[MeX_4]\cdot nH_2O$ შედგენილობის ნაერთების სინთეზს, სადაც $X=Cl^{-1}, NCS^-$; Ans - ანესთეზიური პრეპარატებია, როგორიცაა ლიდოკაინი (Lid·HCl), ტრიმეკაინი (Tm·HCl) და ანესთეზინი (ANS). სინთეზისათვის გამოყენებულია ლითონთა მარილები: Mn(II), Cu(II), Zn(II), Sn(II)-ის ქლორიდები ან როდანიდები. კომპლექსების ფიზიკურ-ქიმიური თვისებები შესწავლილია თერმოგრაფიული და ი.წ. სპექტროსკოპიული მეთოდებით.მოცემულია ლიდოკაინის შემცველი სამი მონოკრისტალის სრული რენტგენოსტრუქტურული ანალიზის შედეგები, რის საფუძველზეც დადგენილია $(AnsH)_2[MeX_4]\cdot nH_2O$ ტიპის ნაერთების აღნაგობა.

60. I.R.Metskhvarishvili, T.E.Lobzhanidze, G.N.Dgebuadze, B.G.Bendeliani, M.R.Metskhvarishvili, M.Sh.Rusia, G.R.Giorganashvili, V.M.Gabunia. Comparative study of TI-1223 superconductors prepared by the sol-gel route and solid-state reaction. In: *II International Advanced Study Conference "Condensed Matter & Low Temperature Physics", CM&LTP 2021*, 06-12.06.2021, Kharkiv, Ukraine, p.174. **ზოლ-გელისა და მყარფაზური რეაქციის მეთოდით მიღებული Tl-1223 ზეგამტარის შედარებითი კვლევა** – წარმოდგენილ ნაშრომში განხილულია **Tl-1223** ზეგამტარის პრეკურსორების სინთეზირება ორი განსხვავებული გზით - ზოლ-გელ მეთოდითა და მყარფაზური რეაქციით. ორივე შემთხვევაში საწყის მასალებად გამოყენებულ იქნა ოქსიდები და კარბონატშემცველი ნივთიერებები. ზოლ-გელ მეთოდისთვის კომპლექსწარმომქმნელი აგენტის სახით გამოყენებულ იქნა პოლი(ვინილ ალკოჰოლ)/პოლი(ვინილ აცეტატი). გამოკვლეულ იქნა პრეკურსორების თვისებების დამოკიდებულება თერმულ დამუშავებაზე და ორივე გზით მიღებული პრეკურსორების მახასიათებლების გავლენა $TlBa_2Ca_2Cu_3Dy_xO_{8+\delta}$-ის ზეგამტარულ თვისებებზე. https://www.ilt.kharkov.ua/cmltp2021/doc/ProgramCM&LTP2021.pdf

61. N.Barbakadze, L.Chkhartishvili, R.Chedia, A.Mikeladze, O.Tsagareishvili, K.Sarajishvili, T.Korkia, M.Darchiashvili, N.Jalabadze. Method of Obtaining Multicomponent Fine-Grained Powders for Boron Carbide Matrix Ceramics Production. In: *17th International conference on Andvanced Nanomaterials (ANM 2021)*, 22-24 July, 2021, Aveiro, Portugal, virtual poster presentation # 181. **ბორის კარბიდის მატრიცული კერამიკების დასამზადებელი მულტიკომპონენტიანი ულტრადისპერსული ფხვნილების მიღების მეთოდი** – ნაშრომში განხილულია ბორის კარბიდის შემცველი მულტიკომპონენტიანი ულტრადისპერსული ფხვნილების მიღების მეთოდი ხელმისაწვდომი და იაფი ნივთიერებებიდან. სამიზნო ფხვნილები მიღებულია მარტივი მეთოდით, ერთ ტექნოლოგიურ ციკლში პროგრამული ტემერატურული რეჟიმით (20-2000 ^{0}C). ჩვენს მიერ დადგენილი იქნა, რომ B_4C დაბალტემპერატურული სინთეზის პროცესში ტიტანის ოქსიდის დამატება ნანოზომებამდე ამცირებს მისი კრისტალიტების ზომას, რაც გამოწვეულია TiB_2 ფაზის წარმოქმნასთან და კრისტალიტების ზრდის პროცესის ინჰიბირებასათან. ანალოგიური თვისებებით ხასიათდება ZrB_2, WC, Co და WC-Co. აღნიშნული დანამატები (10-30% მას) მკვეთრად აუმჯობესებენ კერამიკული კომპოზიტების მექანიკურ თვისებებს, მათ შორის 40-70% ზრდიან ბზარმედეგობას და დარტყმით სიბლანტეს. პროგრამულ-ტემპერატურული რეჟიმით პრეკერამიკული პრეკურსორების გამოწვით ერთი ტექნოლოგიური პროცესით მიღებულია სამი და ოთხკომპონენტიანი კერემიკული ფხვნილები, როგორიცაა B_4C-TiB_2-Co, B_4C-ZrB_2-Co, B_4C-TiB_2-W_2B_5, B_4C-ZrB_2-W_2B_5, B_4C-TiB_2-WC-Co, B_4C-ZrB_2-WC-Co. დადგენილია გამოწვის პროცესში სხვადასხვა ფაზების წარმოქმნის ოპტიმალური პირობები. თერმული დამუშავების რეჟიმის მიხედვით შესაძლებელია ძალზე საინტერესო მულტიკომპონენტიანი ფხვნილების მიღება. მაგალითად, B-TiO_2-WO_3- $CoCl_2.6H_2O$-საქაროზადან მიღებული კაზმის გამოწვისას 1000^{0}C-ზე მიიღება B-TiO_2-WC-Co კომპოზიტი, ხოლო 1200^{0}C-ზე B-TiC-WC-Co, 1300^{0}C-ზე - B-TiB_2-WC-Co, 1450^{0}C-ზე - B_4C-TiB_2-WC-Co. ტემპერატურის შემდგომი აწევით 1700^{0}C-ზე მიიღება B_4C-TiB_2-W_2B_5. H_3BO_3-ის გამოყენებისას კომპოზიტები 1200^{0}C-მდე შეიცავენ B_2O_3, რომლებიც უფრო მაღალ ტემპერატურაზე გადადიან ბორის

კარბიდსა და მეტალთა ბორიდებში. https://www.advanced-nanomaterials-conference.com/wp-content/uploads/2021/07/Posters-ANM2021-Virtual-22-July-morning-Final.pdf

62. L.Chkhartishvili, A.Mikeladze, O.Tsagareishvili, N.Barbakadze, K.Sarajishvili, O.Lekashvili, T.Korkia, R.Chedia. The Effect of Cobalt Additive on Boron Carbide Matrix Ceramics Phase (B_4C, ZrB_2,W_2B_5) Formation Process. In: *Book of Abstracts 7th International Materials Science Conference, HighMatTech-2021, October 5-7, 2021 Kyiv, Ukraine*, p. 9. **კობალტის დანამატის გავლენა ბორის კარბიდის მატრიცული კერამიკის ფაზების (B_4C, ZrB_2,W_2B_5) ფორმირების პროცესზე** - ნაშრომში შედარებულია ბორის კარბიდის მატრიცული კერამიკების (B_4C-ZrB_2-W_2B_5, B_4C–ZrB_2–W_2B_5–Co) ფაზების ჩამოყალიბების პროცესზე კობალტის გავლენა. დადგენილია, რომ კობალტშემცველი პრეკარამიკული პრეკურსორებში 600-1000 °C-ზე დამუშავებისას წარმოიქმნება შუალედური (WC–Co, WO_3) და ძირითადი ფაზები (B_4C, ZrB_2, W_2B_5), მაშინ როდესაც უკობალტო სისტემებში წარმოიქმნება მხოლოდ WO_3 და ZrB_2. პრეკურსორები მიღებული იქნა ორ საფეხურებიანი პიროლიზის პროცესით. ცირკონიუმის ოქსიდი-ამონიუმის პარავოლფრამატის-კობალტის აცეტატი-ამორფული ბორი-საქაროზასგან მიღებული პასტის პიროლიზი ჩატარებული იქნა 600 °C და 1000°C-ზე. https://www.researchgate.net/publication/355184686

63. L.Chkhartishvili, A.Mikeladze, O.Tsagareishvili, N.Barbakadze, V.Gabunia, T.Korkia, K.Sarajishvili, R.Chedia New method of synthesis of boron carbide matrix ceramics ultra-dispersive powders. *Ibidem*, p. 10. **ბორის კარბიდის მატრიცული კერამიკების ულტრადისპერსული ფხვნილების მიღების ახალი მეთოდი**. ნაშრომში შემოთავაზებულია B_4C, TiB_2, W_2B_5 და Co ფაზების შემცველი კერამიკული ფხვნილების ერთ ტექნოლოგიურ ციკლში მიღების მეთოდი. პრეკერამიკული პრეკურსორების მიღებულია ამონიუმის პარავოლფრამატის, ცირკონიუმისა და ტიტანის ოქსიდების, საქაროზისა და ამორფული ბორისგან დამზადებული პასტის პიროლიზით 200–1000°C-ზე. WC და Co ფაზები წარმოადგენენ ფხვნილის მარცვლების ზრდის ინჰიბიტორებს. დადგენილია, რომ პრეკურსორების . ებში მარცვლის ზომები 0.4–1μm აღწევს. შემოთავაზებული მეთოდით შესაძლებელია მიღებული იქნას სხვადასხვა ტიპის კერამიკებისათვის მულტიკომპონენტიანი ულტრადისპერსული ფხვნილები. https://www.researchgate.net/publication/355185027

64. I.R.Metskhvarishvili, G.N.Dgebuadze, G.R.Giorganashvili, B.G.Bendeliani, T.E.Lobzhanidze, M.R.Metskhvarishvili, V.M.Gabunia. Influence of synthesis ways and conditions on the superconducting properties of the TI-1223 phase. In: *7th International Conference on Superconductivity and Magnetism, ICSM2021*, 21-27 October, La Blanche Island Bodrum, Turkey, p. 468. **სინთეზის გზებისა და პირობების გავლენა Tl-1223 ფაზის ზეგამტარულ თვისებებზე** –ნაშრომში წარმოდგენილია ზოლ–გელ მეთოდისა და მყარფაზური რეაქციის გზები BCCO მულტიფაზური კერამიკული პრეკურსორისა და შემდგომ Tl-1223 ზეგამტარული ფაზის მისაღებად. ნიმუშების სინთეზი ხორციელდებოდა ორ ეტაპად. პირველ ეტაპზე მზადდებოდა მულტიფაზური კერამიკული პრეკურსორი, ხოლო მეორე ეტაპზე ხდებოდა Tl_2O_3-ის დამატება. პრეკურსორების სინთეზი ჩატარდა ორი გზით - ზოლ–გელ მეთოდითა და მყარფაზური რეაქციით. შესწავლილ იქნა თერმული დამუშავების გავლენა პრეკურსორებზე. შედეგები აჩვენებს, რომ მაღალი სისუფთავის პრეკურსორების მისაღებად საკმარისია თერმული დამუშავება 915°C-ზე ზოლ–გელ მეთოდის შემთხვევაში და 945°C-ზე მყარფაზური რეაქციისთვის. მიუხედავად იმისა, რომ ზეგამტარული გადასვლის ტემპერატურა ორივე შემთხვევაში ერთიდაიგივეა (Tc≈120 K), სრული დიამაგნიტური მდგომარეობა ფიქსირდება განსხვავებულ ტემპერატურებზე. შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ ზოლ-გელ მეთოდი, რომელიც ყოველგვარი კარბონატული დაბინძურების გარეშე იძლევა პრეკურსორების უფრო სწრაფად დამზადების საშუალებას, წარმოადგენს მყარფაზური რეაქციის წარმატებულ ალტერნატივას. https://supermag.com.tr/icsm/2020/scientific-program/program/

65. I.R.Metskhvarishvili, G.N.Dgebuadze, G.R.Giorganashvili, B.G.Bendeliani, T.E.Lobzhanidze, M.R.Metskhvarishvili, V.M.Gabunia. Harmonic Generation in Tl-1223 Polycrystalline Superconductor. *Ibidem*, p. 467. **ჰარმონიკული გენერაცია Tl-1223 პოლიკრისტალურ ზეგამტარში** - წარმოდგენილი ნაშრომის მიზანია პოლიკრისტალური $TlBa_2Ca_2Cu_3O_{8+\delta}$ ზეგამტარის არაწრფივი ამთვისებლობის ქცევის შესწავლა სუსტ ac (h<1Oe) და dc (H<16 Oe) კოლინეალურ ველში. შესწავლილ იქნა $c_n=(a_n^2+b_n^2)^{1/2}$ მაღალი ჰარმონიკის ამპლიტუდის მოდული როგორც ac (h), dc (H) ველებისა და ტემპერატურის (T) ფუნქცია. მიღებული მონაცემები ადასტურებს გამოკვლეული ნიმუშებისთვის სუსტი ველის ელექტროდინამიკის გამოყენების შესაძლებლობას. შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ პოლიკრისტალურ $TlBa_2Ca_2Cu_3O_{8+\delta}$ ზეგამტარში ადგილი აქვს კიმ-ანდესონის სუსტი ველის მოდელის რეალიზაციას. https://supermag.com.tr/icsm/2020/scientific-program/program/

66. Tsitsishvili V., Dolaberidze N., Nijaradze M., Mirdzveli N., Amiridze Z., Khutsishvili B. Properties of paper containing bactericidal zeolite adsorbents. In: 4th *International Eurasian Conference on Biological and Chemical Sciences (EurasianBioChem 2021)*, 24-26 November 2021, Ankara, Turkey. Proceeding Book (Abstracts and Full-Text Papers), p. 30. **ბაქტერიციდული ცეოლითური აბსორბენტების შემცველი ქაღალდის თვისებები** - მოხსენებაში განხილულია ვერცხლის, სპილენძისა და თუთიის შემცველი ჰეილანდიტების მიღება, მათი ფიზიკურ-ქიმიური მახასიათებლები და თვისებები, ბაქტერიოსტატიკური აქტივობა ნაწლავის ჩხირის, სტაფილოკოკისა და სხვა პათოგენური მიკროორგანიზმების მიმართ; გაშუქებულია ქაღალდის წარმოებაში მიღებული ბაქტერიციდული ცეოლითური აბსორბენტების გამოყენება შემავსებლების სახით - შეყვანის ხერხი, დოზა, ბიოლოგიურად აქტიური მეტალების შემცველობა, შემავსებლიანი ქაღალდის სიმტკიცე, სპილენძის შემცველი ქაღალდის ზედაპირის თვისებები (წყამგაუმტაროობა), ქაღალდის ბაქტერიოსტატიკური აქტივობა ნაწლავის ჩხირისა და სტაფილოკოკის წინააღმდეგ. https://www.researchgate.net/publication/356843981_Properties_of_paper_containing_bactericidal_zeolite_adsorbents

67. M.Tsitsagi, I.Rubashvili, K.Ebralidze, M.Chkhaidze, M.Buzariasvili, A.Kalatozishvili. Ultrasound-assisted extraction, fix-bed column separation and HPLC analysis of pentacyclic triterpenoids from Almond hulls. Ibidem, p. 32. **ნუშის ლენჯოდან პენტაციკლური ტრიტერპენოიდების ულტრაბგერითი ექსტრაქცია, გამოყოფა-გასუფთავება და მაღალეფექტური სითხური ქრომატოგრაფიული ანალიზი** - სამუშაო ეხება ნუშის ლენჯოდან პენტაციკლური ტრიტერპენოიდების მიღების, გასუფთავებისა და მაღალეფექტური სითხური ქრომატოგრაფიული ანალიზის მეთოდების შემუშავებას. სამუშაოს ფარგლებში შესწავლილი იქნა ნუშის ლენჯოს, როგორც აგრო-სამრეწველო ნედლეულის შესწავლა. დადგინდა შრობის დინამიკა, შემუშავდა საფეხურებრივი ექსტრაქციის დიზაინი. მიზნობრივი პროდუქტების ექსტრაქცია მოიცავს შემდეგ საფეხურებს: ნედლეულის შრობა → დაფქვა → წყლით სამჯერადი ექსტრაქცია → პექტინის ექსტრაქცია აპრობირებული მეთოდით → პენტაციკლური ნაერთების ულტრაბგერითი ექსტრაქცია → გამხსნელის მოცულობის შემცირება → ყინულიანი წყლით დალექვა → ნალექის დაყოვნება → გაფილტვრა → ნალექის ანალიზი → არაპოლარული გამხსნელით ჩარეცხვა → ნარევის ანალიზი. შემუშავებული იქნა ქრომატოგრაფიულ სვეტზე ბეტულინის, ურსოლისა და ოლეანოლის მჟავების დაყოფის მეთოდი. ვინაიდან ექსტრაქციის ეტაპზე მიღწეული იქნა საკმაოდ მაღალი სელექტურობა, მნიშვნელოვნად შემცირდა დაყოფის დრო და გამხსნელების რაოდენობა. ნაჩვენებია, როგორ შეიძლება შეიქმნას მცირე მოცულობის მაღალი ღირებულების მქონე ნაერთების წარმოების შესაძლებლობა აგროსამრეწველო ნარჩენებიდან.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

2021 წელს ინსტიტუტის თანამშრომლებმა მონაწილეობა მიიღეს 23 საერთაშორისო სამეცნიერო ფორუმში, მათ შორის 4 ჩატარდა საქართველოში, 19 - საზღვარგარეთ; სამეცნიერო ფორუმების მასალებში სულ წარმოდგენილია __ მოხსენება და გამოქვეყნებულია შესაბამისი პუბლიკაციები, მათ შორის 9+5+3__ სტატია/თეზისი საქართველოში ჩატარებული კონფერენციების მასალებში და __ სტატია/თეზისი საზღვარგარეთ ჩატარებული კონფერენციების მასალებში.

8.1. საქართველოში

ფორუმი (ორიგინალური დასახელება), მისი ჩატარების დრო და ადგილი: მომხსენებელი/მომხსენებლები (ინსტიტუტის თანამშრომელთა გვარები ხაზგასმულია) **- მოხსენებ(ებ)ის სათაური, DOI.**

1. მეშვიდე საერთაშორისო კავკასიური სიმპოზიუმი პოლიმერებისა და მოწინავე მასალების შესახებ (Seventh International Caucasian Symposium on Polymers and Advanced Materials ICSP & AM-7), 27-30.07.2021, **თბილისი**, 9 მოხსენება (**DOI** https://icsp7.tsu.ge/data/file_db/icsp7/abstracts_21.07icsp7.pdf):
   - 1). K.T.Archvadze, I.R.Chachava, E.Sh.Gavashelidze, N.S.Gelashvili, R.G.Liparteliani, Z.N.Chubinishvili. Drying of medicinal plant materials in a polycarbonate solar drying unit
   - 2). N.Barbakadze, L.Rurua, N.Jalabadze, L.Chkhartishvili, A.Mikeladze, O.Tsagareishvili, Z.Chubinishvili, T.Korkia, R.Chedia – Obtaining of multicomponent boron carbide matrix ceramics;
   - 3). G.Sh.Khitiri, I.Sh.Chikvaidze, M.D.Tsurtsumia, R.G.Kokilashvili, T.I.Gabunia – Some new types of insulation materials
   - 4). I.A.Chitrekashvili, N.S.Dokhturishvili, N.S.Gelashvili, G.Sh.Papava, K.R.Papava, Z.Sh.Tabukashvili, N.Z.Khotenashvili – Syntesis of heat-resistant aromatic polyesters;
   - 5). E.Sh.Gavashelidze, K.G.Ebralidze, G.Sh.Papava, N.S.Dokhturishvili, M.B.Gurgenishvili, K.T.Archvadze, Sh.R.Papava – Synthesis of aromatic polyesters based on norbornane-containing diols;
   - 6). M.B.Gurgenishvili, I.A.Chitrekashvili, G.Sh.Papava, R.G.Liparteliani, N.Z.Khotenashvili, K.R.Papava – Compositions based on amide oligomers and their application in agriculture
   - 7). I.R.Metskhvarishvili, T.E.Lobzhanidze, G.N.Dgebuadze, B.G.Bendeliani, M.R.Metskhvarishvili, G.R.Giorganashvili, V.M.Gabunia – Comparative study of TBCCO superconductors prepared by sol-gel and solid-state reaction methods.
   - 8). T.Dundua, T.Sachaneli, G.Kvartskhava, N.Gamkrelidze, S.Meladze, K.Sarajishvili, M.Japharidze – Preparation of graphene oxide-based biocidal composites and study of their antibacterial activity;
   - 9). L.G.Eprikashvili, T.N.Kordzakhia, M.G.Zautashvili, G.P.Antia, M.A.Dzagania, N.B.Pirtskhalava, G.P.Tsintskaladze – New nanomaterials based on natural zeolite.
2. მე-4 საერთაშორისო კონფერენცია „არაორგანული მასალათმცოდნეობის თანამედროვე ტექნოლოგიები და მეთოდები“ (4th International Conference “Modern technologies and methods of inorganic materials science”, Tbilisi, Georgia, 20-21.09.2021, **თბილისი**, 5 მოხსენება:
   - 1). Amirkhanashvili K.D., Sobolev A.N., Tsitsishvili V.G., Zhorzholiani N.B. – Molecular structure of bis(lidocaine) tetrathiocyanocobaltate(II) monohydrate https://www.researchgate.net/publication/356987222_Molecular_structure_of_bislidocaine_tetrathiocyanatocobaltateII_monohydrate ;
   - 2). L.Chkhartishvili, L.Antashvili, L.Dalakishvili, R.Chedia, O.Tsagareishvili – On mathematical modeling chemical synthesizing process of boron carbide/titanium diboride composite in nanopowdered form from liquid charge;
   - 3). A.Mikeladze, R.Chedia, L.Chkhartishvili, O.Tsagareishvili, N.Barbakadze, K.Sarajishvili, T.Korkia, M.Darchiashvili, V.Ugrekhelidze – Liquid charge precursors for production of B_4C–MeB_2 fine composite powders;
   - 4). Tsitsishvili V. – Secondary porousity of microporous zeolites, https://www.researchgate.net/publication/356786120_Secondary_porosity_of_microporous_zeolites
   - 5). Tsitsishvili V., Dolaberidze N., Mirdzveli N., Nijaradze M., Amiridze Z. – Natural analcime as a raw material for ion exchangers

https://www.researchgate.net/publication/356987129_Natural_analcime_as_a_raw_material_for_ion_exchangers ;

3. მე-6 საერთაშორისო კონფერენცია „ნანოტექნოლოგია“ (GTU nano 2021) მიძღვნილი სტუ-ს ნანოკონფერენციების ინიციატორის პროფესორ ალექს. გერასიმოვის ხსოვნას (6th International Conference “Nanotechnology” (GTU nano 2021) In memory of Prof. Alex Gerasimov initiator of GTU’s nanoconferences), 04-07.10.2021, **თბილისი**, 3 მოხსენება:
   - 1). N.Barbakadze, L.Nadaraia, L.Chkhartishvili, A.Mikeladze, O.Tsagareishvili, M.Buzariashvili, I.Jinikashvili, R.Chedia – Joint synthesis of boron carbide matrix ceramic modifiers and grain growth inhibitors with low-cost compounds;
   - 2). T.Dundua, T.Sachaneli, G.Kvartskhava, N.Gamkrelidze, S.Meladze, K.Sarajishvili, M.Japharidze, I.Jinikhashvili – Preparation of graphene oxide composites containing nanosized silver, copper and titanium oxide and study of their biocidal properties;
   - 3). Sh.Makatsaria, L.Chkhartishvili, R.Chedia, O.Tsagareishvili – Boron carbide and nitride nanoparticles as ^{10}B-isotope delivering agents in boron-neutron-capture-therapy.
4. VII ადგილობრივი კონფერენცია „სამეცნიერო ტერმინოლოგია“, 07-09.12.2021, **თბილისი**, 1 მოხსენება: ც.რამიშვილი, ვ.ციციშვილი - **ნანომეცნიერებასა და ნანოტექნოლოგიაში ქართული ტერმინოლოგიური ლექსიკონის შექმნის შესახებ** - მოხსენებაში განხილულია ნანომეცნიერებასა (ნანოქიმია, ნანოფიზიკა) და ნანოტექნოლოგიაში ქართული ტერმინოლოგიური ლექსიკონის შექმნის პროექტი. აღნიშნულია, რომ მეცნიერების ეს დარგები წარმატებით ვითარდება აშშ, იაპონიასა და ევროპის მოწინავე ქვეყნებში უკვე რამდენიმე ათეული წელია. ნანომეცნიერება და ნანოტექნოლოგია დისციპლინათშორისი დარგებია, რაც უცილობლად საჭიროებს ერთიანი ტერმინოლოგიური ბაზის შექმნას. ეს ფაქტობრივად არის სხვადასხვა დარგის სპეციალისტებისთვის (ფიზიკოსები, ქიმიკოსები, ბიოლოგები, მექანიკოსები, მასალათმცოდნეები), რომლებიც ქმნიან ნანომეცნიერებასა და ნანოტექნოლოგიებს, საკომუნიკაციო ენა; გარდა ამისა, საერთაშორისო სტანდარტების შესაბამისი ცნებები და განმარტებები განაპირობებს მათ უნიფიცირებულ გაგებას და თავიდან აგვაცილებს მცდარ, ორაზროვან ინტერპრეტაციებს. ეს ენა შექმნილია მოწინავე ქვეყნებში და ჩვენ ის გასაგები უნდა გავხადოთ ადეკვატური ტერმინებით ჩვენს მშობლიურ ენაზე. პროექტის თანახმად, ლექსიკონი იქნება ინგლისურ-გერმანულ-რუსულ-ქართული, ილუსტრირებული და განმარტებებით ქართულ ენაზე; მისი მოცულობა, განსაზღვრული სიტყვებით, სიტყვათა კომბინაციებით და ტერმინებით, თითოეულ ენაზე იქნება 4 ათასამდე; ლექსიკონი იქნება უფასოდ ხელმისაწვდომი, მისი ინტერაქტიური ელექტრონული ვერსია განთავსდება თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ვებ გვერდზე. https://ice.ge/of/?p=5581

8. 2. უცხოეთში

ფორუმი (ორიგინალური დასახელება), მისი ჩატარების დრო და ადგილი: მომხსენებელი/მომხსენებლები (ინსტიტუტის თანამშრომელთა გვარები ხაზგასმულია) **- მოხსენებ(ებ)ის სათაური და DOI**

5. მე-9 საერთაშორისო კონფერენცია ნანომასალების მეცნიერებაზე (9th International Conference on Nano and Materials Science, ICNMS-2021, Atlanta, USA), 26-29.01.2021, **ატლანტა, აშშ**, 1 მოხსენება:
   - Nadaraia L., Dundua T., Gamkrelidze N., Tsitsishvili V., Barbakadze N., Chedia R. – Graphite Foil Waste to Graphene: New Carbon Precursors for Synthesis of Graphene and its Oxides.
6. მე-4 საერთაშორისო სამეცნიერო და პრაქტიკული კონფერენცია „თანამედროვე სამეცნიერო კვლევის მიღწევები და პერსპექტივები“ (4th International Scientific and Practical Conference “Achievements and Prospects of Modern Scientific Research” , Buenos Aires, Argentina), 07-09.03.2021, **ბუენოს-აირესი, არგენტინა**, 1 მოხსენება:
   - I.Beshkenadze, N.Klarjeishvili, M.Gogaladze, T.Sharashenidze, M.Chikaidze – Testing of Chelate-Containing Phyto-regulators on Kidney Bean Culture
7. მე-12 საერთაშორისო სამეცნიერო და პრაქტიკული ინტერნეტ კონფერენცია “” (12th International Scientific and Practical Internet Conference “Modern movement of science”, Dnipro, Ukraine) 01-02.04.2021, **დნიპრო, უკრაინა**, 3 მოხსენება:
   - 1). N.Kavtaradze, K.Kochiasvili, R.Uridia, T.Dgebuadze, M.Stephanishvili, M.Japaridze – Bioremediation of soils
   - 2). O.G.Lomtadze, K.G.Ebralidze, N.I.Shalvashvili, N.G.Karkashadze – New insectoacaricidal composition against plant pests;

- 3). I.Mikadze, R.Uridia, N.Tserodze, L.Tatiashvili, N.Karkashadze – Adsorption of aflatoxins using natural adsorbents.

8. მე-2 საერთაშორისო სამეცნიერო და პრაქტიკული კონფერენცია „მეცნიერების თეორია და პრაქტიკა: ძირითადი ასპექტები“ (2nd International Scientific and Practical Conference “Theory and Practice of Science: Key Aspects”, Rome, Italy), 07-08.04.2021, **რომი, იტალია**, 1 მოხსენება:
   - Tsitsishvili V., Dolaberidze N., Nijaradze M., Mirdzveli N., Amiridze Z., Sharashenidze T., Gabunia V. – Application of Georgian natural analcime for production of ion exchangers https://www.researchgate.net/publication/356850443 ;
9. უკრაინის კონფერენცია საერთაშორისო მონაწილეობით "ზედაპირის ქიმია, ფიზიკა და ტექნოლოგია" (Ukrainian conference with international participation “Chemistry, Physics and Technology of Surface”, Kyiv, Ukraine), 26-27.05.2021, **კიევი, უკრაინა**, 5 მოხსენება**:**
   - 1). L.K.Japaridze, Ts.S.Gabelia, E.Sh.Salukvadze, N.I.Shalvashvili, N.A.Osipova, T.K.Kvernadze – Therapeutic and prophylactic drug against anemia of animals;
   - 2). O.G.Lomtadze, G.P.Tsintskaladze, N.I.Shalvashvili, N.O.Lomtadze – Clay-sulfur composition against oidium on grapes;
   - 3). G.P.Tsintskaladze, T.M.Sharashenidze, L.G.Eprikashvili, M.G.Zautashvili, M.M.Burjanadze, G.Iluridze, V.M.Gabunia – New zeolite anionic nanomaterial – preparation and properties;
   - 4). V.Tsitsishvili, N.Dolaberidze, N.Mirdzveli, M.Nijaradze, Z.Amiridze – Obtaining of new bactericidal zeolite fillers for papermaking;
   - 5). N.Zhorzholiani, K.Amirkhanashvili, V.Tsitsishvili, A.Sobolev, L.Khmaladze. Complex forming properties of anesthetics with transition metals.
10. მე-2 საერთაშორისო სამეცნიერო და პრაქტიკული ინტერნეტ-კონფერენცია „მეცნიერების განვითარების გზები თანამედროვე კრიზისულ პირობებში“ (2nd International Scientific and Practical Internet Conference “Ways of science development in modern crisis conditions”, Dnipro, Ukraine), 03-04.06.2021, **დნიპრო, უკრაინა**, 2 მოხსენება:
    - 1). O.G.Lomtadze, K.G.Ebralidze, N.I.Shalvashvili – New mean for plants protecting with low toxicity and prolonged insecto-acaricidal action;
    - 2). Tsitsishvili V., Dolaberidze N., Mirdzveli N., Nijaradze M., Amiridze Z. – Paper with zeolite fillers and bactericidal surface.
11. მე-10 საერთაშორისო სამეცნიერო და პრაქტიკული კონფერენცია „მეცნიერება და პრაქტიკა: დანერგვა თანამედროვე საზოგადოებაში“ (10th International Scientific and Practical Conference “Science and Practice: Implementation to Modern Society”, Manchester, Great Britain), 04-05.06.2021, **მანჩესტერი, დიდი ბრიტანეთი**, 1 მოხსენება**:**
    - Tsitsishvili V., Dolaberidze N., Nijaradze M., Mirdzveli N., Amiridze Z., Khutsishvili B., Virsaladze K., Kapanadze T. – Properties of Georgian heulandite-clinoptilolite and its application for production of bactericidal adsorbents;
12. მე-2 საერთაშორისო მოწინავე სასწავლო კონფერენცია „კონდენსირებული მატერიისა და დაბალი ტემპერატურის ფიზიკა“ (II International Advanced Study Conference “Condensed Matter & Low Temperature Physics”, CM&LTP 2021, Kharkiv, Ukraine), 06-12.06.2021, **ხარკოვი, უკრაინა**, 1 მოხსენება:
    - I.R.Metskhvarishvili, T.E.Lobzhanidze, G.N.Dgebuadze, B.G.Bendeliani, M.R.Metskhvarishvili, M.Sh.Rusia, G.R.Giorganashvili, V.M.Gabunia – Comparative study of TI-1223 superconductors prepared by the sol-gel route and solid-state reaction;
13. სამეცნიერო კონფერენცია "მეცნიერება, ტექნოლოგია და ინოვაციური ტექნოლოგიების განვითარება" (Scientific Conference “Science, Technology and Development of Innovative Technologies”, Aşgabat, Turkmenistan), 12-13.06.2021, **აშხაბადი, თურქმენეთი**, 8 მოხსენება:
    - 1). Harutyunyan L., Tsitsishvili V., Dolaberidze N., Mirdzveli N., Nijaradze M., Amiridze Z., Dzhakipbekova N. – Natural zeolites of Armenia, Georgia and Kazakhstan in solving the problem of water purification and disinfection;
    - 2). G.P.Tsintskaladze, T.M.Sharashenidze, T.N.Kordzakhia, M.G.Zautashvili, M.M.Burjanadze, G.R.Antia, N.G.Mumladze – Long-acting complex zeolite fertilizer obtained by nanotechnology
    - 3). I.Beshkenadze, M.Gogaladze, N.Klarjeishvili, V.Gabunia – Synthesis and Reserch of Cromium Chelates

- 4). Tsitsishvili V., Dolaberidze N., Nijaradze M., Mirdzveli N., Amiridze Z., Tsintskaladze G., Gabunia V., Khutsishvili B. – Properties and application of natural clinoptilolite;
- 5). N.A.Osipova, T.K.Kvernadze, N.O.Burkiashvili, L.Dzhaparidze, E.Salukvadze, Ts.Gabelia – Structural changes in natural zeolite – scolecite
- 6). K.Amirkhanashvili, N.Zhorzholiani, Z.Molodinashvili, L.Khmaladze, T.Sharashenidze – Pharmaceutical preparations as ligands in coordination chemistry;
- 7). L.Eprikashvili, T.Kordzakhia, M.Zautashvili, N.Pirtskhalava, M.Dzagania, I.Rubashvili – Influence of nano-modification of natural mordenite on the sorption of some pharmaceutical pollutants;
- 8). O.Lomtadze, K.Ebralidze, N.Shalvashvili, N.Lomtadze – New effective composition against animal ectoparasites.

14. მე-4 საერთაშორისო სამეცნიერო და პრაქტიკული კონფერენცია „მეცნიერების თეორია და პრაქტიკა: ძირითადი ასპექტები“ (4th International Scientific and Practical Conference “Theory and Practice of Science: Key Aspects”, Rome, Italy), 19-20.07.2021, **რომი, იტალია**, 2 მოხსენება:
    - 1). Tsitsishvili V., Dolaberidze N., Mirdzveli N., Nijaradze M., Amiridze Z. – Preparation of bactericidal fillers from Georgian heulandite-clinoptilolite and their application for paper production: I. Bactericidal fillers;
    - 2). Tsitsishvili V., Dolaberidze N., Mirdzveli N., Nijaradze M., Amiridze Z. – Preparation of bactericidal fillers from Georgian heulandite-clinoptilolite and their application for paper production: II Bactericidal paper.
15. მე-17 საერთაშორისო კონფერენცია მოწინავე მასალების შესახებ, ვირტუალური პოსტერული პრეზენტაციები (17th International conference on Andvanced Nanomaterials (ANM), Virtual poster presentations, Aveiro, Portugal), 22-24.07.2021, **ოტავა, კანადა**, 1 მოხსენება:
    - N.Barbakadze, L.Chkhartishvili, R.Chedia, A.Mikeladze, O.Tsagareishvili, K.Sarajishvili, T.Korkia, M.Darchiashvili, N.Jalabadze - Method of obtaining multicomponent fine-grained powders for boron carbide matrix ceramics production.
16. მე-8 საერთაშორისო კონფერენცია და გამოფენა მოწინავე და ნანო მასალების შესახებ, ვირტუალური შეხვედრა (8th International Conference & Exhibition on Advanced & Nano Materials, Virtual meeting), 11.08.2021, **ოტავა, კანადა**, 1 მოხსენება:
    - L.Chkhartishvili, A.Mikeladze, R.Chedia, O.Tsagareishvili, N.Jalabadze, N.Barbakadze, V.Kvatchadze, M.Darchiashvili, K.Sarajishvili, L.Rurua, T.Korkia, R.Tsiskarishvili – Boron carbide based nanocomposites with advanced mechanical properties
17. მე-2 საერთაშორისო სამეცნიერო და პრაქტიკული კონფერენცია „სამეცნიერო ტენდენციები და ტენდენციები გლობალიზაციის კონტექსტში“ (2nd International Scientific and Practical Conference “Scientific Trends and Trends in the Context of Globalization”, Umeå, Sweden), 19-20.09.2021, **უმეო, შვედეთი**, 1 მოხსენება:
    - K.Amirkhanashvili, A.Sobolev, V.Tsitsishvili, N.Zhorzholiani – Structure of Bis(Lidocaine) Tetrachloridocuprate(II)
18. მე-7 საერთაშორისო კონფერენცია მასალათმცოდნეობაში (7th International Materials Science Conference, HighMatTech-2021, Kyiv, Ukraine), 05-07.10.2021, **კიევი, უკრაინა**, 2 მოხსენება:
    - 1). L.Chkhartishvili, A.Mikeladze, O.Tsagareishvili, N.Barbakadze, K.Sarajishvili, O.Lekashvili, T.Korkia, R.Chedia – The Effect of Cobalt Additive on Boron Carbide Matrix Ceramics Phase (B_4C, ZrB_2,W_2B_5) Formation Process
    - 2). L.Chkhartishvili, A.Mikeladze, O.Tsagareishvili, N.Barbakadze, V.Gabunia, T.Korkia, K.Sarajishvili, R.Chedia – New method of synthesis of boron carbide matrix ceramics ultra-dispersive powders
19. მე-7 საერთაშორისო კონფერენცია ზეგამტარობასა და მაგნეტიზმში (7th International Conference on Superconductivity and Magnetism, ICSM2021, La Blanche Island Bodrum, Turkey), 21-27.10.2021, **ბოდრუმი, თურქეთი**, 2 მოხსენება:
    - I.R.Metskhvarishvili, G.N.Dgebuadze, G.R.Giorganashvili, B.G.Bendeliani, T.E.Lobzhanidze, M.R.Metskhvarishvili, V.M.Gabunia – Influence of synthesis ways and conditions on the superconducting properties of the TI-1223 phase,

- I.R.Metskhvarishvili, G.N.Dgebuadze, G.R.Giorganashvili, B.G.Bendeliani, T.E.Lobzhanidze, M.R.Metskhvarishvili, V.M.Gabunia – Harmonic Generation in Tl-1223 Polycrystalline Superconductor;

20. საერთაშორისო ეკოლოგიური ფორუმი „ცხოვრება ნარჩენების გარეშე“ (Международный экологический форум “Жизнь без отходов”) და საერთაშორისო ონლაინ მრგვალი მაგიდა თემაზე „წარმოებისა და მოხმარების ნარჩენების უტილიზება: ინოვაციური მიდგომები და ტექნოლოგიები“ (Международный онлайн круглый стол на тему “Утилизация отходов производства и потребления: инновационные подходы и технологии”, Шымкент, Казахстан), 15.11.2021, **შიმკენტში, ყაზახეთი**, პრეზენტაცია
    - Н.А.Мирдзвели – Бактерицидные цеолитные наполнители для производства бумаги
21. ბიოლოგიისა და ქიმიური მეცნიერებების მე-4 საერთაშორისო ევრაზიის კონფერენცია (4th International Eurasian Conference on Biological and Chemical Sciences (EurasianBioChem 2021), Ankara, Turkey), 24-26.11.2021, **ანკარა, ტურქეთი**, 2 მოხსენება:
    - 1). Tsitsishvili V., Dolaberidze N., Nijaradze M., Mirdzveli N., Amiridze Z., Khutsishvili B. – Properties of paper containing bactericidal zeolite adsorbents – https://doi.org/10.13140/RG.2.2.26523.18720
    - 2). M.Tsitsagi, I.Rubashvili, K.Ebralidze, M.Chkhaidze, M.Buzariasvili, A.Kalatozishvili – Ultrasound-assisted extraction, fix-bed column separation and HPLC analysis of pentacyclic triterpenoids from Almond hulls.
22. მე-4 საერთაშორისო სამეცნიერო და პრაქტიკული კონფერენცია „სამეცნიერო კვლევების განვითარების აქტუალური საკითხები და პერსპექტივები“ (4th International Scientific and Practical Conference “Current Issues and Prospects for the Development of Scientific Research”, Orlean, France), 07-08.12.2021, **ორლეანი, საფრანგეთი**, 1 მოხსენება:
    - Tsitsishvili V., Dolaberidze N., Nijaradze M., Mirdzveli N., Amiridze Z., Chubinishvili Z. – Tensile and stretch of paper filled with bactericidal zeolites. https://www.researchgate.net/publication/356980401_TENSILE_AND_STRETCH_OF_PAPER_FILLED_WITH_BACTERICIDAL_ZEOLITES
23. სრულიად რუსეთის სიმპოზიუმი საერთაშორისო მონაწილეობით „ადსორბენტები და საწარმოო ადსორბციული პროცესები XXI საუკუნეში“, მიძღვნილი ნიკოლაი ვლადიმერის ძე კელცევის 100 წლისთავს (Всероссийский симпозиум с международным участием «Адсорбенты и промышленные адсорбционные процессы в XXI веке», посвященный 100 летию Кельцева Николая Владимировича, Москва, Россия), 07.12.2021, **მოსკოვი, რუსეთი**, 1 მოხსენება:
    - Цицишвили В.Г., Долаберидзе Н.М., Мирдзвели Н.А., Нижарадзе М.О. - Бактерицидные материалы на основе природных и синтетических цеолитов.

დამატებითი ინფორმაცია

ინსტიტუტის სამეცნიერო-საორგანიზაციო მუშაობა და სხვა აქტივობა

მონაწილეობა სხდომებში და პრეზენტაციები.

- ინსტიტუტის დირექტორი ქ.ებრალიძე და სამეცნიერო საბჭოს თავმჯდომარე ვ.ციციშვილი მონაწილეობდნენ საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის ინოვაციების და მაღალი ტექნოლოგიების ცენტრის (თავმჯდომარე აკადემიის პრეზიდენტი გ.კვესიტაძე) და აკადემიის პრეზიდიუმთან არსებული ეკოლოგიური უსაფრთხოების კომისიის (თავმჯდომარე აკადემიკოსი თ.ურუშაძე) მუშაობაში.
- 2021 წლის 19-20 ივლისს ინსტიტუტის სამეცნიერო საბჭოს თავმჯდომარემ ვლადიმერ ციციშვილმა მონაწილეობა მიიღო საქართველოს ნარჩენების მართვის ასოციაციისა და საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის გარემოსდაცვითი ინჟინერიისა და ეკოლოგიის დეპარტამენტის მიერ ორგანიზებულ ვორკშოპში „მყარი ნარჩენების მართვის თანამედროვე პრაქტიკა და საქართველო (Modern Solid Waste Management Practices and Georgia)“.
- 2021 წლის 10 ნოემბერს, მეცნიერების საერთაშორისო დღეს, შოთა რუსთაველის საქართველოს ეროვნული სამეცნიერო ფონდის ორგანიზებით გაიმართა დისტანციური კონფერენცია „სამეცნიერო იდეიდან ინდუსტრიულიზაციისკენ: გამოყენებითი კვლევების განვითარების ტრაექტორია საქართველოს ეროვნული ინოვაციური ეკოსისტემის ლანდშაფტში“, რომლის ფარგლებშიც გაკეთდა ჩვენს მიერ შოთა რუსთაველის საქართველოს ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გამოყენებითი კვლევების საგრანტო პროგრამის CARYS-ის ფარგლებში დაფინანსებული პროექტის CARYS -19-442 შედეგების პრეზენტაცია“. პრეზენტაციის თემა- „**ბაქტერიციდული ცეოლითური შემავსებლები ქაღალდის წარმოებისთვის“. მომხსენებელი, პროექტის მენეჯერი, ქიმ.მეცნ.კანდ., უფროსი მეცნიერ თანამშრომელი ნატო მირძველი.**

ჯილდოები

ინსტიტუტის თანამშრომლებს მზია ციცაგს, იმედა რუბაშვილს, მარიამ ჩხაიძეს, ვლადიმერ ციციშვილსა და ქეთევან ებრალიძეს მიენიჭა საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის <u>რაფიელ აგლაძის სახელობის პრემია</u> ნაშრომთა ციკლისთვის „აგროსამრეწველო ნარჩენების გადამუშავების ინოვაციური ტექნოლოგიები“.

დისერტაციების დაცვა.

- მაღალმოლეკულურ ნაერთთა ქიმიის ლაბორატორიის მეცნიერ თანამშრომელმა **ზურაბ ჩუბინიშვილმა** 2021 წლის 19 ივნისს საქართველოს ტექნიკურ უნივერსიტეტში დაიცვა დისერტაცია თემაზე: „ინდიუმის არსენიდის და InAs-InP-ის მყარი ხსნარების მიღება და რადიაციული თვისებების გამოკვლევა“ (სპეციალობა „საინჟინრო ფიზიკა“, ხელმძღვანელები: მეცნ. დოქ. იამზე კალანდაძე, მეცნ. დოქ. ელზა ხუციშვილი).

ახალგაზრდა კადრების მომზადება

- ფიზიკურ-ქიმიური პროცესების კვლევის ლაბორატორიის მთავარი მეცნიერ თანამშრომლის, ქიმიის მეცნიერებათა დოქტორის ნანული დოლაბერიძის ხელმძღვანელობით შესრულდა სადოქტორო დისერტაცია თემაზე: „ცეოლითური ბაქტერიციდული სორბენტების შექმნა და თვისებების კვლევა“. დოქტორანტი - ბელა ხუციშვილი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ქიმიური ტექნოლოგიისა და მეტალურგიის ფაკულტეტის ქიმიისა და ბიოინჟინერიის სპეციალობა.

- ქიმიური ეკოლოგიის პრობლემათა ლაბორატორიის მთავარი მეცნიერ თანამშრომლის, როინ ჭედიას ხელმძღვანელობით სრულდება სადოქტორო დისერტაცია თემაზე: „ნახშირბადის სტრუქტურული (2D და 3D) ფორმებიდან მფილტრავი სისტემების მიღება და მათი გამოყენება“. დოქტორანტი - თამარ დუნდუა, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი.
- ქიმიური ეკოლოგიის პრობლემათა ლაბორატორიის მეცნიერ თანამშრომელი ალექსანდრე ცერცვაძე 2021 წლის 6 სექტემბრიდან 21 ნოემბრამდე „Rustaveli-DAAD“- ის ერთობლივი სასტიპენდიო პროგრამით იმყოფებოდა ბერლინში, გერმანია /Charité-Universitätsmedizin Berlin.
- „სასწავლო-კვლევითი სამეცნიერო ცენტრსა“ და ივ.ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის პეტრე მელიქიშვილის სახელობის ფიზიკური და ორგანული ქიმიის ინსტიტუტს შორის ურთიერთთანამშრომლობის მემორანდუმის საფუძველზე, თსუ რ.აგლაძის არაორგანული და ელექტროქიმიის ინსტიტუტის დოქტორანტს ნინო გიორგაძეს, მაღალი მგრძნობელობის მყარი სორბენტების ხვედრითი ზედაპირისა და ფორების მოცულობის განმსაზღვრელ ანალიზატორზე ASAP 2020 (Micromeritics, USA) გაიზომა აქტივირებული ნახშირების ხვედრითი ზედაპირისა ფართობი და ფორების მოცულობა.
- სან დიეგოს სახელმწიფო უნივერსიტეტი - საქართველოს ქიმია/ბიოქიმიის სპეციალობის მე-3 კურსის სტუდენტებმა გაიარეს საბაკალავრო კვლევის სწავლების კურსი (6 სტუდენტი).
- საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ქიმიური ტექნოლოგიისა და მეტალურგიული ფაკულტეტის ქიმიის საბაკალავრო საგანმანათლებლო პროგრამის სტუდენტებმა პროფესიული განვითარების ხელშეწყობის მიზნით გაიარეს პრაქტიკა/სტაჟირება (12 სტუდენტი).

საჯარო სამართლის იურიდიული პირი –
ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
ალექსანდრე თვალჭრელიძის სახელობის მინერალური
ნედლეულის კავკასიის ინსტიტუტი
LEGAL ENTITY OF PUBLIC LAW –
IVANE JAVAKHISHVILI TBILISI STATE UNIVERSITY
ALEXANDER TVALCHRELIDZE CAUCASIAN INSTITUTE OF MINERAL RESOURCES

N 546/10
14/01/2022

546-10-3-202201141631

05/98; 14.01.22

სსიპ ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის სამეცნიერო კვლევებისა და განვითარების დეპარტამენტის უფროსს

ბატონ გიორგი ღვედაშვილს

ბატონო გიორგი,

გიგზავნით ალექსანდრე თვალჭრელიძის სახელობის მინერალური ნედლეულის კავკასიის ინსტიტუტის 2021 წლის სამეცნიერო-კვლევითი სამუშაოების ანგარიშს.

დანართი - 2021 წლის ანგარიში.

პატივისცემით,

რევაზი კვატაშიძე

დირექტორი
კავკასიის ალექსანდრე თვალჭრელიძის მინერალური ნედლეულის ინსტიტუტი

მინდელის ქ.11, 0186 თბილისი, საქართველო
11, Mindeli, str. 0186 Tbilisi, Georgia
http://www.caumineral.org.ge

ტელეფონი: +(995 32) 254 15 55 Tel.
ელფოსტა: tcimr1929@gmail.com; E-mail

ანგარიშის ფორმა №1

2021 წელს გაწეული სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობის ანგარიში

სსიპ სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულების (ინსტიტუტის/ცენტრის) ან უნივერსიტეტთან არსებული დამოუკიდებელი სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულების (ინსტიტუტის/ ცენტრის) სამეცნიერო ერთეულის დასახელება:

სსიპ ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

ალექსანდრე თვალჭრელიძის სახელობის მინერალური ნედლეულის კავკასიის ინსტიტუტი

1. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები (სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის გეგმა)

1.2

1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

საქართველოს მინერალური ნედლეულის პოტენციალის გეოლოგიური, ტექნოლოგიური, ეკოლოგიური კვლევები და ეკონომიკური შეფასებები

1-000 საინფორმაციო ტექნოლოგიები, ტელეკომუნიკაციები
5-000 დედამიწის შემსწავლელი მეცნიერებები და გარემო
7-000 საინჟინრო მეცნიერებები, მაღალტექნოლოგიური მასალები

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. აპრილი 2019 - მარტი 2028

3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. რევაზ კვატაშიძე - ხელმძღვანელი
2. ინსტიტუტის სამეცნიერო და ინჟინერ-ტექნიკური პერსონალი

კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

პროექტი შედგება სხვადასხვა თემებისაგან, რომელთა შესრულება მიმდინარეობს ინსტიტუტის 10 სამეცნიერო-კვლევით განყოფილებაში. სამეცნიერო თემები, მონაწილე პერსონალი და მათი ანოტაციები მოცემულია განყოფილებების მიხედვით.

მყარი სასარგებლო წიაღისეულის სამეცნიერო-კვლევითი განყოფილება

ვაჟა გელეიშვილი - განყოფილების გამგე, მთავარი მეცნიერი-თანამშრომელი;

დავით არევაძე - მთავარი მეცნიერი-თანამშრომელი;
მირიან გაგნიძე - უფროსი მეცნიერი-თანამშრომელი;
ავთანდილ კვიციანი - უფროსი მეცნიერი-თანამშრომელი;
მურად ტყემალაძე - მეცნიერ-თანამშრომელი;
ავთანდილ გომელაური - მეცნიერ-თანამშრომელი;
მირიან მაქაძე - მეცნიერ-თანამშრომელი;
ნანა აზარიაშვილი - მეცნიერ-თანამშრომელი;
გვარამ ბენიძე - მეცნიერ თანამშრომელი
ნუცა ტაბაღუა - წამყვენი ინჟინერი
ბოკუჩავა ვახტანგი - წამყვანი ინჟინერი
დავით მაქაძე - წამყვანი ინჟინერი;
ნინო წიკლაური - წამყვანი ინჟინერი;
გიორგი კელაპტრიშვილი - წამყვანი ინჟინერი;

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

2.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

1. გოდერძის წყების გაქვავებული ხის, როგორც სანახელავო და დეკორატიული ნედლეულის, კომპლექსური გეოლოგიური და ტექნოლოგიური შესწავლა
საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი
დედამიწის და მათთან დაკავშირებული გარემოს შემსწავლელი მეცნიერებანი
გეოლოგია
ინჟინერია და ტექნოლოგიები
სამეცნიერო ქვემიმართულება:
სამთო და სასარგებლო წიაღისეულის გადამუშავება.

2. სამხრეთ-აღმოსავლეთ საქართველოს მანგანუმის გამოვლინებების გეოლოგიური პოტენციალის შეფასება.
ინჟინერია და ტექნოლოგიები
სასარგებლო წიაღისეულის ძებნა-შეფასებითი სამუშაოები

3. აჭარა - გურია - სამეგრელოს რეგიონების კერამიკული, ცეცხლგამძლე და ბენტონიტური თიხების საბადოებისა და მადანგამოვლინებების გეოლოგიურ-ტექნოლოგიური შესწავლა-შეფასება მათი საინვესტიციოდ მომზადების მიზნით
ინჟინერია და ტექნოლოგიები
გარემოს შემსწავლელი ინჟინერია
გარემოს და გეოლოგიური ინჟინერია, გეოტექნიკა;
სამთო და სასარგებლო წიაღისეულის გადამუშავება;

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები
1. დასაწყისი - 2021 წლის 1 იანვარი, დასრულება - 2022 წლის 31 დეკემბერი
2. დასაწყისი - 2019 წლის 1 იანვარი, დასრულება - 2023 წლის 31 დეკემბერი.
3. დასაწყისი - 2020 წლის 1 აპრილი. დასრულება - 2023 წლის 31 მარტი

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1. თემის სამეცნიერო ხელმძღვანელი: ვაჟა გელეიშვილი
პასუხისმგებელი შემსრულებელი: მირიან მაქაძე,
შემსრულებლები: გვარამ ბენიძე, დავით მაქაძე

2. თემის სამეცნიერო ხელმძღვანელი: დ. არევაძე
პასუხისმგებელი შემსრულებელი: ა. გომელაური

შემსრულებლები: ნ. წიკლაური. ა. კვიციანი მ. გაგნიძე

3. ნესტანი გეგია - თემის ხელმძღვანელი, სამუშაოს დაგეგმვა - მონიტორინგი
კარინე ხაჩატურიანი - პასუხისმგებელი ბენტონიტური თიხების კვლევებზე
მურადი ტყემალაძე - პასუხისმგებელი გეოლოგიურ კვლევებზე
ეკატერინე უკლება - პასუხისმგებელი ცეცხლგამძლე და კერამიკული თიხების კვლევებზე
მირიან მაქაძე - პასუხისმგებელი სინჯების აღება-ჩამოტანაზე და მინერალურ-პეტროგრაფიულ ანალიზებზე.
გულნაზი ენუქიძე - კერამიკული და ცეცხლგამძლე თიხების შესწავლა და გამოყენების სფეროების დადგენა
ლუდმილა ენუქიძე - ცეცხლგამძლე და კერამიკული თიხების ექსპერიმენტების ჩატარება
ნელი გეგია - ცეცხლგამძლე და კერამიკული თიხების ექსპერიმენტების ჩატარება
გიორგი შეყილაძე - ტექნოლოგიური ნიმუშების კვლევებისათვის მომზადება

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. კომპლექსურ შესწავლაში, რომელიც გულისხმობს როგორც მინერალიზაციის წარმოშობის გეოლოგიურ, გეოქიმიურ პირობებს, მინერალიზაციის ტიპის და ხარისხის დადგენას კვლევის უახლესი მეთოდების გამოყენებით, ისე განამარხებული მასალის კვლევას წმინდა პრაგმატული თვალსაზრისით, როგორც სანახელავო და დეკორატიული ქვის ნედლეულის სახით.

2021 წელს დაგეგმილი იყო კვლევის პირელი ეტაპის განხორციელება, რაც მოიცავდა პროექტის გეგმა-გრაფიკით გაწერილი 8 ამოცანის შესრულებას დაწყებული გეოლოგიური ფონდების მასალებისა და სხვა სამეცნიერო ლიტერატურული წყაროების მოძიება და გაცნობით, საველე საექსპედიციო სამუშაოების დაგეგმვა-განხორციელებთ დამთავრებული საველე მასალის კამერალური დამუშავებით და გარკვეული ტიპის ლაბორატორიული სამუშაოების განხორციელებით.

აღნიშნულ საანგარიშო პერიოდში დაგეგმილი ყველა ამოცანა შესრულებულია. საველე საექსპედიციო სამუშაოების დროს მოხდა განამარხებული ხის გამოსავლების დაფიქსირება, დეტალური გეოლოგიური ჭრილების შედგენა. ქვიური მასალის აღება და მათი კამერალური დამუშავება. სინჯების ნაწილის შესწავლა მოხდა მინერალური ნედლეულის კავკასიის ინსტიტუტში, ხოლო წარმომადგენლობითი სინჯების ნაწილი გაიგზავნა ამოსავლეთ ვაშინგტონის უნივერსიტეტში ლაბორატორიული კვლევებისთვის.

აღებულ ქვიურ მასალაზე ჩატარდა და ამჟამადაც მიმდინარეობს: რენტგენოფაზური, სილიკატური და რენტგენო-ფლუორესცენტული (XRF) ანალიზები. ასევე მინერალოგიურ-პეტროგრაფიული და მასკანირებელი ელექტრონული მიკროსკოპით (SEM) შესწავლა.

ნიმუშებზე ლაბორატორიული სამუშაოების დასრულების შემდეგ მოხდება:

- განამარხების პროცესების აღდგენა;
- მინერალიზაციის ტიპების გამოყოფა;
- მინერალიზაციის ეტაპობრიობის გამოყოფა და დადგენა;
- მასალის შესწავლა დეკორატიული და სანახელავო ნედლეულისადმი ვარგისიანობის თვალსაზრისით;
- მომზადდება სამეცნიერო პუბლიკაცია და სამეცნიერო ანგარიში.

სამუშაოს შედეგები შესაძლებელია საფუძვლად დაედოს განამარხებული (გაქვავებული) ხის ნედლეულის რაციონალური ათვისების და გამოყენების გეგმას.

2. პროექტის აქტუალობა განპირობებულია მსოფლიოში სასარგებლო წიაღისეულზე - მათ შორის მეტალებზე მოთხოვნილების ზრდით და შესაბამისად ნედლეულზე მზარდი ფასებით. ზემოთ აღნიშნულიდან გამომდინარე დღის წესრიგშია როგორც ცნობილი საბადოების და მადანგამოვლინებების დამატებითი შესწავლა და გადაფასება, აგრეთვე ახალი მეტალური საბადოების პროგნოზირება და ძებნა. ზოგადად ახალი საბადოების ძებნა თანამედროვე პრაქტიკაში, როდესაც სულ უფრო და უფრო ნაკლებია ალბათობა რელიეფის ზედაპირზე გამომავალი მადნების ფიქსაციისა, აქტუალური ხდება სიღრმეში განლაგებული, ეგრეთწოდებული „ბრმა“ სხეულების გახსნა. ამ უკანასკნელის განხორციელების საშუალებაა ძებნის სხვადასხვა ნიშნების და კრიტერიუმების გამოყენება. ერთ-ერთ ასეთ კრიტერიუმთაგანს წარმოადგენს მანგანუმის ენდოგენური გამოვლინებები.

სამხრეთ-აღმოსავლეთ საქართველოში, ცარცული ასაკის ვულკანიტებში ცნობილია რიგი მანგანუმის გამოვლინებები, როგორიცაა: თეთრი წყაროს, სამშვილდეს, ჩხიკვთას, ბოგვის, სამების, ალგეთის, ბოლნისის

მადნიანი რაიონის და სხვა. აღნიშნულ მადანგამოვლინებებში მანგანუმთან ერთად ხშირად ფიქსირდება რკინის შემცველობაც; მაგალითად, ბოგვისმადანგამოვლინებაზეშტუფურ სინჯში, ქიმიური ანალიზის მეშვეობით, განსაზღვრულ იქნა Mn შემცველობით 41.80%, ამავე სინჯში Fe-ის შემცველობა შედგენს 7.84%. ზოგიერთი აღნიშნული მადანგამოვლინებები ნაწილობრივ გამომუშავებული არიან, თუმცა მათი პოტენციალი ბოლომდე გარკვეული არ არის. არ არის გამორიცხული, რომ ეს მადნები წარმოადგენდნენ - სულფიდური მადნებისთვის ეგრეთწოდებულ „რკინა-მანგანუმის ქუდებს“. შესაბამისად, მანგანუმის ენდოგენური გამოვლინებების გეოლოგიურ-გეოქიმიური კვლევები აქტუალურია მათი გეოლოგიური შეფასების თვალსაზრისით.

2021 წელს ჩატარდა კამერალური სამუშაოები მანგანუმზე, არსებული გეოლოგიური ფონდური და ლიტერატურული მასალების მოძიება, შეგროვება, სისტემატიზცია, დამუშავება-ანალიზი. გამოყენებული იქნება საქართველოს ეკონომიკის სამინისტროს სსიპ ბუნებრივი რესურსების სააგენტოს საინფორმაციო სივრცულ ცენტრში არსებული ფონდური მასალები, გამოქვეყნებული ლიტერატურული წყაროები და ინტერნეტული სამეცნიერო - ტექნიკური ინფორმაცია. უკანასკნელზე მონიტორინგი გაგრძელდება სამუშაოების მიმდინარეობის მთელი პერიოდის განმავლობაში. მიუხედავად კოვიდ 19-ის პანდემიისა ჩატარდა საველე გეოლოგიური სამუშაოები: ბოგვის, ჩხიკვთის და სამების მანგანუმის ობიექტებზე. ამჟამად მიმდინარეობს მოპოვებული მასალის დამუშავება, ანალიზი.

3. პროექტის ხანგძლივობა 3 წელია და ითვალისწინებს აჭარის, გურიის და სამეგრელოს რეგიონების არსებული, მეტნაკლებად ცნობილი, თიხის საბადოებისა და გამოვლინებების გეოლოგიურ - ტექნოლოგიურ შესწავლას მათი კომერციალიზაციის მიზნით, ახალი მონაცემებისა და საბაზრო მოთხოვნების გათვალისწინებით. პირველი 6 თვე დაეთმო არსებული საფონდო და სამეცნიერო მასალების შესწავლას და ანალიზს, საველე პერიოდში შესასწავლი ობიექტების ნუსხის შედგენას. საანგარიშო პერიოდში გავეცანით _ რამდენიმე ათეულ საფონდო ანგარიშს, სხვადასხვა სპეციფიკის სამეცნიერო კვლევას. აღნიშნულის საფუძველზე შედგა შუალედური საინფორმაციო ანგარიში.

შუალედურ საინფორმაციო ანგარიშში მოცემულია საკვლევ რეგიონებში არსებული თიხის საბადო-გამოვლინებები საყოველთაოდ მიღებული კლასიფიკაციის მიხედვით. ბენტონიტური თიხის საბადო გამოვლინებებიდან მოცემულია 18 ობიექტი. კაოლინური თიხების საბადო-გამოვლინებებიდან (სუფთა კაოლინურიტიხები, ცეცხლგამძლე კაოლინური თიხები) აღწერილია ათამდე საბადო-გამოვლინება. სააგურე თიხების საბადო გამოვლინებების რაოდენობა საძიებო ფართზე აღწერილია 23 ობიექტი (უბანი, გამოვლინება), თუმცა სააგურე თიხებად დაკვალიფიცირებული საბადო-გამოვლინებების ჩამონათვალი რეალურად გაცილებით მეტია და კვლევის შემდეგ საფეხურზე მოსალოდნელია მისი გაზრდა.

გასული წლის განმავლობაში, მიუხედავად რთული პანდემიური სიტუაციისა, მოხერხდა გარკვეულ ობიექტებზე საველე სამუშაოების შესრულება.

ლიტერატურულ წყაროებზე დაყრდნობით, შერჩეული იქნა თიხების კვლევისთვის საინტერესო უბნები კერძოდ საველე სამუშაოები განხორციელდა აჭარის რეგიონის: ბრილის, (შუახევის მუნიციპალიტეტი), გოჩა და მაღლა ყანების, კვაშტას, ვაიოს (ქედის მუნიციპალიტეტი) თიხის არალიცენზირებულ საბადოებსა და მადანგამოვლინებებზე, ასევე გურიის რეგიონის მთისპირისა და ვანის ქედის ბენტონიტური თიხის ლიცენზირებული საბადოებისა და მაკვანეთის, გონების კარის, ძიმითისა და ფამფალეთის კერამიკული თიხების საბადო/მადანგამოვლინებებზე.

საველე სამუშაოების დროს შეფასდა საბადოს, მადანგამოვლინების დღევანდელი ზოგადი მდგომარეობა, სამთო-გეოლოგიური პირობები, მოხდა სხვადასხვა ტიპის (ღარული, შტუფური) სინჯების აღება ბუნებრივ გაშიშვლებებზე ან ძველ სამთო გამონამუშევრებში. სინჯების აღებისას გათვალისწინებული იყო ეროზიული ჭრილები, რადგან სამთო სამუშაოების ჩატარება კვლევის ამ ეტაპზე არ არის გათვალისწინებული.

ამჟამად მიმდინარეობს კერამიკული ცეცხლგამძლე და ბენტონიტური თიხების რიგითი სინჯების სინჯების ნივთიერებრივი, ფიზიკურ-მექანიკური და კერამიკული თვისებების შესწავლა-შეფასება.

2.2.

1) დასრულებული პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

1. საქართველოს ტრავერტინის საბადო-გამოვლინებები და მათი გამოყენების პერსპექტივები

   გეოლოგია

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. დასაწყისი - 2019 წლის 1 იანვარი, დასრულება - 2021 წლის 31 დეკემბერი

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. ვაჟა გელეიშვილი - თემის სამეცნიერო ხელმძღვანელი;
   მურად ტყემალაძე - პასუხისმგებელი შემსრულებელი;
   მირიან მაქაძე - შემსრულებელი.

დასრულებული კვლევითი პროექტის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

მინერალური ნედლეულის კავკასიის ინსიტიტუტის მყარი სასარგებლო წიაღისეულის სამეცნიერო განყოფილების პროექტი „საქართველოს ტრავერტინები“ ინსტიტუტის პროგრამის "საქართველოს მინერალური ნედლეულის პოტენციალის გეოლოგიური, ტექნოლოგიური, ეკოლოგიური და ეკონომიკური შეფასება“-ს შემადგენელი ნაწილია და წარმოადგენს უკვე შესრულებული და რამოდენიმე ტომად გამოცემული თემის „საქართველოს ბუნებრივი სამშენებლო და მოსაპირკეთებელი ქვები“-ს გაგრძელებას, სადაც დამატებით მოცემულია საქართველოში არსებული ტრავერტინების მადანგამოვლინებების კვლევის შედეგები და მათი გამოყენების პერსპექტივები.

აღნიშნული მინერალური რესურსის შესწავლა განაპირობა მათზე დღევანდელმა გაზრდილმა მოთხოვნილებამ: როგორც სამშენებლო და მოსაპირკეთებელ მასალაზე, როგორც ისტორიული საკულტო თუ საერო ძეგლების სარემონტო-სარესტავრაციო სამუშაოების ავთენტურ მასალაზე, როგორც საოჯახო (ძირითადად სამზარეულო) ნივთების დასამზადებელ მასალაზე და სხვ.

ტრავერტინის ზოგიერთი გამოვლინება შეიძლება განვიხილოთ როგორც ულამაზესი ბუნებრივი ძეგლი, რომელიც შევა ტურისტულ (გეოტურისტულ) მარშრუტებში და ხელს შეუწყობს ტურიზმის განვითარებას ქვეყანაში.

ტრავერტინი ყალიბდება კონკრეტულად მისთვის დამახასიათებელ გეოლოგიურ გარემოში, სხვადასხვა პირობებში - რაც ზრდის ინტერესს მის მიმართ მოცემული რეგიონის გეოლოგიური კვლევის დროს.

ქვეყნის მასშტაბით მთლიანი სურათის შესაქმნელად კვლევითი სამუშაოები შეეხო ტრავერტინის ცნობილ და ახალ, ზოგიერთ უმნიშვნელო გამოვლინებებსაც. მოხდა მათი კლასიფიკაცია მინერალური შედგენილობის, წარმოშობის პირობების, პროგნოზული მარაგების, ფიზიკური და მექანიკური მახასიათებლების და სხვ. მიხედვით.

გარკვეული დრო დაეთმო სხვადასხვა რეგიონში არსებულ ისტორიულ ნაგებობებზე გამოყენებული ტრავერტინების მასალის შესწავლას, მათ იდენტიფიცირებას ბუნებრივ ანალოგებთან. ავთენტური ან მსგავსი მასალის მოძიებას, ძველი კარიერების შეფასებას.

ტრავერტინის - როგორც სამშენებლო და მოსაპირკეთებელი მასალისადმი ინტერესი საქართველოში ყოველთვის იყო, რასაც მოწმობს გასულ, სხვადასხვა წლებში, გარკვეული პერიოდულობით ჩატარებული გეოლოგიურ-საძიებო სამუშაოები, რომლებიც სრულდებოდა სხვადასხვა ამოცანების და გეოლოგიური დავალებების გადასაწყვეტად, განსხვავებული მეთოდოლოგიით, ცალკეული ავტორების ან ავტორთა ჯგუფის მიერ. მათი შრომები დაცულია საქართველოს წიაღის ეროვნული სააგენტოს გეოლოგიურ ფონდებში.

მოცემული პროექტის მიმდინარეობის ყველა ეტაპზე (საფონდო მასალების გაცნობა-გაანალიზება, საველე საექსპედიციო სამუშაოები, კამერალური და ლაბორატორიული კვლევები) სამუშაოში ჩართული იყო პროექტით გათვალისწინებული ყველა თანამშრომელი.

როგორც ცნობილია, ჩვენ ქვეყანაში ფიქსირდება ტრავერტინის რამოდენიმე ათეული მადანგამოვლინება რომლებიც ქვეყნის მთელ ტერიტორიაზეა გაბნეული, ამიტომ საველე სამუშაოები ჩატარდა ეტაპობრივად, ქვეყნის მხარეების მიხედვით და მოიცვა სხვადასხვა მუნიციპალიტეტის ტერიტორიები. ყურადღება მიექცა მცირე ზომის გამოვლინებებსაც კი.

საველე პირობებში, ვიზუალური შეფასების შემდეგ, აღებულ იქნა მახასიათებელი სინჯები: 1. დიდი ზომის მონოლითური-სადემონსტრაციო ფილების მისაღებად, ფიზიკური და მექანიკური მახასიათებლების დასადგენად, სამუზეუმე ნიმუშებად; 2. მცირე ზომის ნატეხები- მინერალური და ტექსტურულ-სტრუქტურული თვისებების დასადგენად (გამჭვირვალე შლიფები, შტუფები); 3. ცალკეულ

შემთხვევებში ღარული სინჯის მასალები - ქიმიური შედგენილობის დასადგენად (სილიკატური და მოკლე სილიკატური ანალიზი).

ზოგიერთ ახალ გამოვლინებაზე შესრულდა თვალზომიერი აგეგმვითი სამუშაოები და განისაზღვრა პროგნოზული მარაგები.

შესრულდა ტრავერტინების გამოსავლების საინტერესო ადგილების და მახასიათებელი ფორმების ფოტოდოკუმენტაცია.

სინჯების აღების ადგილები და მნიშვნელოვანი საკვანძო წერტილების კოორდინატები დაფიქსირებულია GPS ნავიგატორის გამოყენებით.

აღებული ქვიური მასალის მექანიკური დამუშავება (დახერხვა, გაშლიფვა, მოპრიალება) მოხდა განყოფილების ლაბორატორიაში, ხოლო მიღებული პრეპარატების ტესტირება - ინსტიტუტის შესაბამის განყოფილებაში

ტრავერტინის გამოვლინებების შესაფასებლად შესწავლილია შემდეგი მახასიათებლები: სიმკვრივე (ჭეშმარიტი, საშუალო) გ/სმ^3; ფორიანობა (%); წყალშთანთქმა (%); სიმტკიცის ზღვარი კუმშვისას მშრალ და სველ მდგომარეობაში (კგ/სმ^2); სიმტკიცის კლება წყალგაჯერებულ მდგომარეობაში (გ/სმ^2); ცვეთამედეგობა (გ/სმ^2); ყინვამედეგობა და სხვა.

საბოლოო ანგარიშში მოცემულია საქართველოს ტეროტორიაზე არსებული 40-მდე ტრავერტინის საბადო-გამოვლინების შესახებ ინფორმაცია. გარდა აღწერილისა ცნობილია კიდევ რამდენიმე გამოვლინება, რომელიც ვერ დავსინჯეთ, ასეთია: ცუცხვათი (ტყიბულის მუნიციპალიტეტი); მოთენა (მარტვილის მუნიციპალიტეტი); წალენჯიხა (გამოყენებულია წალენჯიხის საკათედრო ტაძრის მშენებლობაში). ზოგიერთი, ლიტერატურულ და საფონდო მასალის მიხედვით დაფიქსირებული გამოვლინება, აღარ არსებობს, ან მისი მონახულება შეუძლებელია - მარაგების ამოწურვის, მეწყრული მოვლენების, სხვადასხვა ტექნიკური პირობების (ერთი ასეთი გამოვლინება სიონის წყალსაცავმა დაფარა) გამო. მრავლად გვხვდება ისეთი გამოვლინებებიც, რომელთა დასახელებას, მხოლოდ სტატისტიკური მნიშვნელობა თუ ექნება მცირე გავრცელების გამო. ჩვენი ქვეყნის ტერიტორიის გეოლოგიური აგებულებიდან გამომდინარე, იქნება ისეთი დანაგროვებიც, რომელიც არ არის დღემდე აღწერილი და ჩვენი ყურადღების მიღმა დარჩა, მაგრამ არა დიდი მარაგების, თუნდაც რეგიონალური მნიშვნელობის და გამორჩეული ფიზიკური და მექანიკური მახასიათებლების მქონე.

საქართველოს ტერიტორიაზე ძირითადად გვხვდება მცირე ან საშუალო მარაგების მქონე, სამშენებლოდ და მოსაპირკეთებლად ვარგისი ტრავერტინის საბადოები და გამოვლინებები, რომელთა აბსოლუტურ უმრავლესობას, მხოლოდ ადგილობრივი მნიშვნელობა აქვს. ქვეყანაში მათზე მოთხოვნილება არის, რადგან მრავალი საეკლესიო ნაგებობის რესტავრირება აუცილებელია მოხდეს ავთენტური მასალით. მეორე მხრივ ერთი ან ორი ტაძრის რესტავრაციისათვის საჭირო მცირე სიდიდის საბადოს დამუშავება, დღევანდელ პირობებში არარენტაბელურია. რამდენიმე საბადოს მარაგი (სვანეთის რეგიონი, კახეთის მხარის რამდენიმე გამოვლინება) იძლევა იმის საშუალებას, რომ ისინი გამოვიყენოთ ახალი ნაგებობების სამშენებლოდ და მოსაპირკეთებლად, დეტალური ძიებითი სამუშაოების ჩატარების შემდეგ. ზოგადად შესაძლებელია ითქვას, რომ ქვეყანამ შესაძლებელია დაიკმაყოფილოს გაზრდილი მოთხოვნილება ამ მასალაზე თუ მოხდება მათი გეგმაზომიერი კომპლექსური შესწავლა და შედარებით დიდი და პატარა საბადოების ერთად დამუშავება რეგიონების მიხედვით.

ზოგიერთი ახლად მიმდინარე პროცესი ტრავერტინის ჩამოყალიბებისა ნამდვილად წარმოადგენს ტურისტულად საინტერესო ობიექტს. ასეთი, ლამაზი და მომხიბლველი ადგილები, გვხვდება ჯვრის გადასასვლელზე, თრუსოს ხეობაში, რაჭაში და სხვა.

საბოლოო ანგარიშში მოცემული მასალა იძლევა ერთგვარ სურათს საქართველოს ტერიტორიაზე ტრავერტინის გავრცელების ინტენსივობის შესახებ და გვიქმნის გარკვეულ წარმოდგენას მათი გენეზისის, ნივთიერი და მინერალური შედგენილობის, ფიზიკური და მექანიკური მახასიათებლების, მარაგების და სამშენებლოდ გამოყენების თვალსაზრისით. როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, გასული მრავალი საუკუნის მანძილზე მათ ფართოდ იყენებდნენ საეკლესიო მშენებლობაში, რაც უპირველესად ნედლეულის ადვილად დამუშავებით და ფართო გავრცელებით იყო განპირობებული. დღევანდელი მონაცემებით, უმეტესობა ასეთი ნედლეულისა, არ აკმაყოფილებს სახელმწიფოში მოქმედი სტანდარტის მოთხოვნებს.

გარდა აღწერილისა ცნობილია ტრავერტინის რიგი გამოვლინებები, რომელთა მონახულება ვერ მოხერხდა გარკვეული ტექნიკური პირობების გამო (გამოვლინება დამეწყრილია და დაფარულია ნაყარით, მარაგები ამოწურულია, მოექცა ხელოვნური წყალსაცავის ქვეშ, არაა მისასვლელი გზა და სხვა), ხოლო გამოვლინებების მნიშვნელოვანი ნაწილი, მათი მცირე გავრცელების გამო უმნიშვნელოა.

ქვეყნის გეოლოგიური აგებულებიდან გამომდინარე მოსალოდნელია ტრავერტინების ახალი, კარგი ფიზიკური და მექანიკური მახასიათებლების მქონე მნიშვნელოვანი მარაგების გამოვლინებების არსებობა.

ჩატარებული კვლევები იძლევა საშუალებას შევქმნათ საერთო სურათი საქართველოში ტრავერტინების გავრცელების გეოგრაფიის და ინტენსივობის, მათი გენეზისის, ქიმიური და მინერალური შედგენილობის, და მექანიკური მახასიათებლების, სამრეწველო და პროგნოზული მარაგების და გამოყენების სფეროს შესახებ.

შეიძლება დავასკვნათ:

1. ტრავერტინები გვხვდება საქართველოს მთელ ტერიტორიაზე;

2. საქართველოს ტერიტორიაზე გვხვდება მხოლოდ მცირე ან საშუალო მარაგების მქონე გამოსავლები;

3. არსებული მარაგები უზრუნველყოფენ ადგილობრივი მოთხოვნილებების ნაწილობრივ დაკმაყოფილებას;

4. ტრავერტინი განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ისტორიული საკულტო და საერო ნაგებობების რესტავრაციისთვის, როგორც ძველის ავთენტური მასალა;

5. მნიშვნელოვანია ტრავერტინების ლამაზი გამოსავლების (განსაკუთრებით ჩამოყალიბების პროცესში მყოფი) ჩართვა ტურისტულ (გეოტურისტულ) მარშუტებში.

ქვეყანაში ტრავერტინებზე მზარდი მოთხოვნილების დაკმაყოფილება შესაძლებელია ქვეყნის რეგიონებში არსებული მნიშვნელოვანი გამოვლინებების ერთობლივი, კომპლექსური ათვისების გზით, რის საფუძველსაც წარმოადგენს მათი წინმსწრები გეგმაზომიერი, დეტალური გეოლოგიური შესწავლა.

3. შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტით დაფინანსებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები

3.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი

1. აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა-შეცოცებითი სარტყელის (საქართველო) პალეოცენ-ქვედა ეოცენური ნალექების იქნოლოგია და სედიმენტოლოგია

საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები (1), დედამიწის და მასთან დაკავშირებული გარემოს შემსწავლელი მეცნიერებები (1.5), 1.5.6.გეოლოგია; დამატებითი მიმართულება: 1.5.3.პალეონტოლოგია, FR-18-3765.

2. დოქტორანტურის საგრანტო პროექტი - ბერთაკარისა და ბნელი ხევის ოქრო-მცირე სულფიდური ეპითერმული საბადოების გეოლოგიური აგებულება, სტრუქტურა, პეტროლოგია და ოქროს გამადნების თავისებურებანი

საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები (1), დედამიწის და მასთან დაკავშირებული გარემოს შემსწავლელი მეცნიერებები (1.5), 1.5.6.გეოლოგია;PHDF-18-630

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

1. 21.02.2019-21.02.2022
2. 28.12.2018-31.01.2022

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. ხელმძღვანელი - ზურაბ ლებანიძე; კოორდინატორი - სოფიო ხუციშვილი (პროექტის მართვა, ადმინისტრირება, საორგანიზაციო საკითხები, საველე სამუშაოებში მონაწილეობა და მიღებული შედეგების სამეცნიერო ინტერპრეტაცია),
ძირითადი პერსონალი: თამარ ბერიძე, კობა ლობჟანიძე, ნინო კობახიძე, კახა ქოიავა, ნინო ხუნდაძე, დავითი მაქაძე.

2. მთავარი შემსრულებელი, რადგანაც წარმოადგენს ინდივიდუალურ სამეცნიერო-კვლევით პროექტს.

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. პროექტის მეცნიერთა ჯგუფმა, თეორიული სამეცნიერო ბაზის მოსამზადებლად, დეტალურად იმუშავა ლიტერატურული და საფონდო მასალის შესწავლაზე. მდინარეების ძამას, ტანას და თეძამის აუზების გეოლოგიური აგებულების გაცნობის მიზნით დამუშავდა დ. პაპავას დისერტაცია „თრიალეთის ქედის აღმოსავლეთ ნაწილის გეოლოგიური აგებულება”(რუს. ენაზე, 1966) და თრიალეთის გაპ-ის ანგარიში (რუს. ენაზე, 1982). პროექტის მონაწილეებს ჰქონდათ სისტემატიური კონსულტაციები უცხოელ კოლეგებთან. მოხდა მათ მიერ ჩატარებული იქნოლოგიური კვლევის თანამედროვე მიღწევების გაცნობა

დაინტეგრირებული იქნოლოგიურ-სედიმენტოლოგიური კვლევის საველე-ლაბორატორიული მეთოდების შესახებ უახლესი მასალის მოძიება, ინტერნეტში არსებული უახლესი მონაცემების შესწავლა.

შესწავლილი და გაანალიზებული ლიტერატურული და საფონდო მასალის საფუძველზე განისაზღვრა და შემდგომში შესრულდა 2020-2021 წლის სამუშაო გეგმა: მზადება საველე სამუშაოებისთვის, გრაფიკული მასალის გეოლოგიური რუკების, სქემების და გეოლოგიური ჭრილების მოძიება, მომზადება და ანალიზი, შესასწავლი ობიექტების შერჩევა, თითოეულ ობიექტზე ჩასატარებელი სამუშაოების დაგეგმვა, სამუშაოთა შესრულების რიგითობის განსაზღვრა.

საქართველოს გეოლოგიური რუკის (2003 წ, რედ. ე. გამყრელიძე) მიხედვით მდ. ძამას აუზში პალეოცენ-ქვედაეოცენური ნალექების გავრცელების არეალში შერჩეულ ჭრილებზე: სოფ. ზემო-ხვედურეთი - სოფ. ხეობა - სოფ. თრეხვი- სოფ. ტყემალა; ქარელი -სოფ. კეხიჯვრის მიდამოები; სოფ. ზღუდერი - სოფ. იმერხევი- სოფ. ორბოძალა- მთ. ნემსია; სოფ. გვერძინეთი-სოფ. კოდმანი; სოფ. ლოშკინეთი-სოფ. ტყემლოვანი; სოფ. ლოშკინეთი-სოფ. მუხილეთი; სოფ. ლოშკინეთი - მთ. აბუხალო - დეტალურიიქნოლოგიურ-სედიმენტოლოგიური კვლევები ჩატარდა. მდ. ძამას აუზის "ბორჯომის წყების" ფლიშურ ნალექებში დადგენილ იქნა ნამარხი ნაკვალევების ორი ადგილსამყოფელი: სოფ. მუხილეთი და სოფ. ლოშკინეთი.

პალეოცენ-ქვედაეოცენური ნალექების იქნოლოგიურ-სედიმენტოლოგიური შესწავლა მოხდა მდ. ტანას აუზში და გამოვლენილი იქნა ნამარხი ნაკვალევების 4 ახალი ადგილსაპოვებელი: 1. მდ. ტანას ხეობა (სოფ. გაგლუანთუბნის მიდამოები); 2. მდ. ტუსრებისწყლის ხეობა (სოფ. ტუსრების მიდამოები) და ორი - მდინარეების ბალოვანისწყლის და თხინალას წყალგამყოფ ქედზე: 3. ორმოცი-1 და 4. ორმოცი-2. პირველი ორი ადგილსაპოვებელი დაკავშირებულია პალეოცენურ ნალექებთან და ბორჯომის რაიონის არდაგანი 1-ის ჭრილის სინქრონულია (ტუსრების წყების ქვედა ქვეწყების ზედა ნაწილი) დანარჩენი ორი კი - არდაგანი 3-ის (ქვედა ეოცენი, ბოლევანის წყება), მდ. თეძამის აუზში კი - 1 (სოფ. ლულის მიდამოებში (არდაგანი-3-ის სინქრონული)). მდინარეების ძამას, ტანას და თეძამის აუზებში გამოვლენილ იქნა დიდი რაოდენობის ბიოგენური და სედიმენტაციური სტრუქტურები, აღებულ იქნა შემცველი ქანების და ნამარხი ნაკვალევების 100-ზე მეტი ნიმუში შემდგომი ლაბორატორიული კვლევებისთვის და უნივერსიტეტის სასწავლო კოლექციისთვის. მოხდა ძნელად ასაღები ნიმუშების ფოტოგრაფირება, გაკეთდა დაკვირვების წერტილების და იქნოფაუნისადგილსაპოვებლების ინსტრუმენტალური მიბმა (GPS კოორდინატების დაფიქსირება).

კამერალური სამუშაოების ეტაპზე ნამარხი ნაკვალევების ნიმუშების და ფოტოების სათანადო დამუშავების შემდეგ მოხდა მათი იდენტიფიცირება უცხოური იქნოლოგიური ატლასების და კატალოგების გამოყენებით. შედეგად, დღეისათვის მდინარეების ძამას, ტანას და თეძამის აუზების პალეოცენ-ქვედაეოცენურ ნალექებში დადგენილია 18 იქნოგვარის: *Belorhaphe, Chondrites, Cosmorhaphe,Helminthopsis, Helminthorhaphe, ?Lorenzinia, Megagrapton, Ophiomorpha, Paleodictyon, Planolites, Polykampton, Protopaleodictyon, Scolicia, Spirophycus, Thalassinoides, Trichichnus,Urohelmintoida,Zoophycos* 25-მდე იქნოსახე.

მდინარეების ძამას, ტანას და თეძამის აუზებში ბორჯომის წყებაში გამოვლინდა სხვადასხვა ლითოფაციესები შესაბამისი იქნოკომპლექსებით: კონტინენტური ბექობის ფაციესი, მთავარი არხის და მისი განტოტებების, დისტალური დეპოზიციური ენების, ენებსშორისი, გამოტანის კონუსის შიდა და გარე კიდეების, აუზის დაბლობის ტურბიდიტულიფაციესები. დადგინდა გრავიტაციული, დინების და სხვ. სედიმენტაციური სტრუქტურები. შედგენილ იქნა საკვლევ რაიონში პალეოცენ-ქვედაეოცენური ნალექების გავრცელების არეალის ციფრული გეოლოგიური რუკა და ლეგენდა, კომპიუტერული პროგრამების (Sedlog, Corel) გამოყენებით აიგო ნამარხი ნაკვალევების შემცველი ჭრილების ლითო- და ბიოსტრატიგრაფიული სვეტები, მოხდა მათი კორელაცია.

გარდა ამისა, 2019 წელს, ბორჯომის რაიონში, მდ. გუჯარეთის ხეობაში (ჭრილი არდაგანი-1), ჩვენს მიერ აღმოჩენილ იქნა ნამარხი ნაკვალევების ახალი სახე *Polykamptongeorgianum*, რომელიც უხვად გვხვდება ბორჯომის წყების პალეოცენურ ნაწილში. 2020-2021 წლის საველე სამუშაოების დროს აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა-შეცოცებითი სარტყელის ცენტრალურ ნაწილში, ზუსტად იმავე სტრატიგრაფიულ დონეზე, ჩვენს მიერ გამოვლენილ იქნა ნამარხი ნაკვალევების რამდენიმე ადგილსამყოფელი, რომლებშიც ასევე დომინირებს*Polykamptongeorgianum*. ესენია: მდ. ქვაბისხევი (არდაგანი I-დან დასავლეთით 15 კმ-ში), მუხილეთი და გაგლუანთუბანი (არდაგანი I-დან აღმოსავლეთით შესაბამისად 30 და 40 კმ-ში). სამივეში, არდაგანი-1-ის მსგავსად, ნამარხი ნაკვალევების ნაკრები ატიპიურია, მაგრამ ყველაზე უფრო Nereites-ის იქნოფაციესისNereites-ის იქნოსუბფაციესისმსგავსია. ყოველივე ზემოთქმულიდან გამომდინარე, ცენტრალურ აჭარა-თრიალეთში, ბორჯომის წყების პალეოცენურ ნაწილში, ჩვენს მიერ გამოყოფილ იქნა *Polykamptongeorgianum*-ის ჰორიზონტი, რაც მნიშვნელოვანია რეგიონული სტრატიგრაფიის თვალსაზრისით.

2. პროექტი ამასთანავე წარმოადგენს დისერტაციის თემას, რომელიც ეხება თრიალეთის ქედის აღმოსავლეთი ნაწილის ფარგლებში დეტალურ სედიმენტოლოგიურ და იქნოლოგიურ კვლევებს. აღნიშნული კვლევა დაიწყო 2019 წელს და სრულდება 2022 წელს.

კვლევის მიზანია თრიალეთის ქედის აღმოსავლეთ ნაწილში პალეოცენ-ქვედაეოცენურიფლიშური (ტურბიდიტები) ნალექების (მდინარეების კავთურას, ნიჩბისისხევის, დარბაზისხევის, სათოვლეხევის ხეობებში და მიმდებარედ) გამოვლენა, დაკვირვება, შესწავლა-ანალიზი და ინტერპრეტაცია სედიმენტოლოგიური და იქნოლოგიურიმეთოდების გამოყენებით. ამგვარი კვლევა აღნიშნულ ტერიტორიაზე პირველად ჩატარდა, რაც საშუალებას გვაძლევს დავადგინოთ პალეოგეოგაფიული გარემო, პალეოცენ-ქვედა ეოცენურ დროში საკვლევ ტერიტორიაზე მიმდინარე ნალექდაგროვების დინამიკა, აუზის ფაციესური აგებულება და ნალექდაგროვების გარემო.

პროექტის განხორციელების პროცესში ამ დროის განმავლობაში გამოყენებულია კვლევის ტრადიციული და თანამედროვე მეთოდები: 1. დეტალური საველე სამუშაოები საკვლევი ობიექტის ფარგლებში, ჭრილების შრე-შრე აღწერა, დამუშავება-ინტერპრეტაცია; სტრუქტურულ-ლითოლოგიური აგეგმვა GPS-ის გამოყენებით, 2. შრის განლაგების ელემენტების გაზომვა, რაც გულისხმობს დაქანების აზიმუტის, დახრის კუთხის გეოლოგიური კომპასის, ხოლო შრის სიმძლავრეების გაზომვას იაკობის კვერთხის დახმარებით (JacobsStaff), 3. სედიმენტაციური ტექსტურების გამოვლენა და პალეონაკადების გაზომვა, რაც გულისხმობს შრეების დალექვისთანადროული და დალექვისშემდგომი ტექსტურების დადგენას და პალეონაკადების მიმართულებების გაზომვას გეოლოგიური კომპასის გამოყენებით. 4. იქნოტექსტურების გამოვლენა, აღწერა, GPS კოორდინატების დაფიქსირება, ფოტოგადაღება. იქნოტექსტურები საშუალებას გვაძლევს აღვადგინოთ პალეოგარემო, კერძოდ: რა ტიპის აუზში ხდებოდა მათი წარმოშობა, შელფური აუზიდან ღრმა ზღვიური აუზის ჩათვლით, რამდენად იყო გაჯერებული ჟანგბადით აღნიშნული აუზები. 5. ფაციესური ანალიზი, ლითო- და იქნოფაციესების გამოყოფა, 6. აღწერილ ჭრილებში მაკროფაუნის ნაშთების აღმოჩენის შემთხვევაში მათი შეგროვება, შესწავლა და განსაზღვრა შემდგომი ინტერპრეტაციებისთვის ნამარხ ნაკვალევებთან ერთობლიობაში პალეოგარემოს სრულყოფილი აღდგენისთვის; 7. აღებული მასალის დეტალური კამერალური დამუშავება: ლითო-ბიოსტრატიგრაფიული გრაფიკული ჭრილების აგება, მათი კორელაცია, პალეონაკადების გამოვლენა, მათი ელემენტების გაზომვა და ვარდის დიაგრამების შედგენა სპეციალური პროგრამების გამოყენებით (Stereonet, Move), GPS კოორდინატების, აღწერილი ჭრილების დატანა რაიონის გეოლოგიურ რუკაზე;
ამ ეტაპზე თრიალეთის ქედის აღმოსავლეთი ნაწილის ფარგლებში თითქმის ყველა მდინარის ხეობაში ჩატარებულია დაზვერვითი სამუშაოები პალეოცენ-ქვედაეოცენური ასაკის ნალექების გამოვლენის მიზნით, ხოლო რამდენიმე ხეობაში კი ჩატარებულია დეტალური აგეგმვითი სამუშაოები. აღწერილია ჭრილები და დამუშავებულია პროგრამულად CorelDraw -ს დახმარებით. მათ შორის დამზადებულია შლიფები, რომელთა დეტალური კვლევაც მიმდინარეობს. ერთ-ერთ ხეობაში ჩატარებული დეტალური იქნოლოგიურ-სედიმენტოლოგიური ანალიზის შესახებ კვლევა ასახული იქნება სტატიაში (რეიტინგულ ჟურნალში), რომელიც გამოქვეყნდება 2022.

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.1. მონოგრაფიები/წიგნები

1) ავტორი/ავტორები

1. ვ.გელეიშვილი, ნ.ჯაფარიძე
2. ვ.გელეიშვილი, ნ.ჯაფარიძე

2) მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN

1. მადნების ტექსტურები და სტრუქტურები
2. მადნების კვლევის მეთოდები

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1. მზადდება გამოსაცემად
2. მზადდება გამოსაცემად

6.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით

1) ავტორი/ავტორები

1. ე. შაფაქიძე, ი. ქამუშაძე, ლ. გაბუნია, ი. გეჯაძე, რ. სხვიტარიძე, ო. ჭეიშვილი, თ. პეტრიაშვილი, მ. მაქაძე, ნ. გაგნიაშვილი.
2. დ. მაქაძე

3. ა. კვიციანი
4. მ. გაგნიძე

2) სტატიის სათაური, ISSN

1. სამშენებლო კერამიკული ნაკეთობების მიღება თიხაფიქლების საფუძველზე. ISSN 1512-0325
2. Identification of Hydrothermally Altered Zones in the Area of Bertakari and Bneli Khevi Deposits (Bolnisi Ore District, South Georgia) with Remote Sensing Method. ISSN - 0132 – 1447
3. Peculiaritesof geology ofgold andmercuryoremanifestationofore-bearingsitesinSvaneti and Bolnisiregionsandprospects.
4. GEOLOGICAL STRUCTURE OF THE MUSHEVANI 3 GOLD-LOWSULPHIDE DEPOSITE.

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

1. კერამიკა და მოწინავე ტექნოლოგიები. ტ. 23. 2(46), 2021
2. საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის მოამბე, ტ. 15, #3 , 2021
3. MINERALOGICAL SOCIETY OF GEORGIA, GEORGIAN TECHNICAL UNIVERSIRY, TBILISI 2021
4. MINERALOGICAL SOCIETY OF GEORGIA, GEORGIAN TECHNICAL UNIVERSIRY, TBILISI 2021

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1. თბილისი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი
2. საქართველო, თბილისი
3. საქართველო, თბილისი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი.
4. საქართველო, თბილისი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი.

5) გვერდების რაოდენობა

1. 13 (ცამეტი)
2. 6 (ექვსი)
3. 2 (ორი)
4. 3 (სამი)

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. თანამედროვე სამშენებლო კერამიკული მასალების – სამშენებლო აგურის და კლინკერის აგურის მიღების ინოვაციური ტექნოლოგიების შემუშავება ყვარლის თიხაფიქლების ბაზაზე. მეთოდი. მინერალოგიურ-პეტროგრაფიული ანა-ლიზისთვის გამოყენებულ იქნა პოლარიზაციული მიკროსკოპი Optika B-383POL (იტალია); რენტგენოფაზური ანალიზისთვის – დიფრაქტომეტრი Дрон-4.0, НПП "Буревестник", სპილენძის ანოდით და ნიკელის ფილტრით. U
(ძაბვა) – 35კვ. I-(დენის ძალა) – 20მა. გადაღების სიჩქარე – 2 გრად/წთ. λ=1.54778 Å. სითბოგამტარობა განისაზღვრა ИТП-МГ4 «100» ხელსაწყოზე .

კერამიკული მასალების მორფოლოგია განისაზღვრა რასტრული ელექტრონული მიკროსკოპის (SEM) TESCAN VEGA-3 XMU (LaB6 source, 30 kVacceleratingvoltage) გამოყენებით, რომელიც აღჭურვილია ენერგოდისპერსიული სპექტრომეტრით (EDS-OxfordInstruments) operatingat 20keV.

შემუშავებულ იქნა ტექნოლოგიები კერამიკული მასალების (სამშენებლო და კლინკერის აგურის) მისაღებად ყვარლის თიხაფიქლების და სხვადასხვა მაკორექტირებელი დანამატით.

ჩატარებული კვლევებით დადგინდა, რომ ყვარლის თიხაფიქლების საფუძველზე შესაძლებელია როგორც სამშენებლო, ისე კლინკერის აგურის წარმოება, რაც კერამიკული პროდუქციის ხარისხს აუმჯობესებს მარტო მეტეხისთიხის საფუძველზე მიღებულ იგივე პროდუქციასთან შედარებით, წარმოების იგივე პარამეტრების პირობებში.

2. ბერთაკარი-ბნელიხევის ტერიტორიაზე პირველად ჩატარდა მადნიან მინერალიზაციასთან დაკავშირებული ჰიდროთერმული შეცვლის დისტანციური ზონდირების მეთოდით კვლევა. მოხდა ASTER-ს სურათების ანალიზი AST_L1B_00304092004080704_20180110171001_32359-ფურცლის ფარგლებში და გამოიყო ჰიდროთერმულად შეცვლილი ზონების, არგილიტიზაციის, პროპილიტიზაციის, ფილიტიზაციის არეალები. სურათების დამუშავება მოხდა სპექტრული ინდექსის და დეკორელაციური გაჭიმვის ალგორითმით. დისტანციური ზონდირების მეთოდის გამოყენებით

გამოვლინდა ჰიდროთერმული შეცვლის ურთიერთკავშირი, რაც გამოიხატა მათი ერთმანეთზე ზედდებაში.

2. ნაშრომში განხილულია სვანეთის და ბოლნისის მადნიან რაიონებში ლოკალიზებული ოქრო-ვერცხლისწყლის მადანგამოვლინებების გეოლოგიური აგებულების თავისებურებანი და პერსპექტივები.

4. ნაშრომში განხილულია მუშევანი 3 ოქრო-მცირე სულფიდური საბადოს გეოლოგიური აგებულება.

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.4. სტატიები

1) ავტორი/ავტორები

E. Shapakidze, I. Kamushadze, L. Gabunia, I. Gejadze, R. Skhvitaridze, M. Makadze, T. Petriashvili.

2) სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN

Innovative Technologies ForTheProductionOfCeramicBuildingMaterialsFromWasteOfNatural (Exogenous) Processes. doi:10.1088/1755-1315/906/1/01204

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

IOP ConferenceSeries: Earth&EnvironmentalSciences (EES) 906 012046 (2021)

4) გვერდების რაოდენობა

9 (ცხრა)

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

მიზანი. თანამედროვე სამშენებლო კერამიკული მასალების – სამშენებლო აგურის და კლინკერის აგურის მიღების ინოვაციური ტექნოლოგიების შემუშავება ყვარლის თიხაფიქლების ბაზაზე. მეთოდი. მინერალოგიურ-პეტროგრაფიული ანალიზისთვის გამოყენებულ იქნა პოლარიზაციული მიკროსკოპი Optika B-383POL (იტალია); რენტგენოფაზური ანალიზისთვის – დიფრაქტომეტრი Дрон-4.0, НПП "Буревестник", სპილენძის ანოდით და ნიკელის ფილტრით. U (ძაბვა) – 35კვ. I (დენის ძალა) – 20მა. გადაღების სიჩქარე – 2 გრად/წთ. λ=1.54778 Å. სითბოგამტარობა განისაზღვრა ИТП-МГ4 «100» ხელსაწყოზე .

კერამიკული მასალების მორფოლოგია განისაზღვრა მასკანირებელი რასტრული ელექტრონული მიკროსკოპის (SEM) TESCAN VEGA-3 XMU (LaB6 source, 30 kVaccelerating voltage) გამოყენებით, რომელიც აღჭურვილია ენერგოდისპერსიული სპექტრომეტრით (EDS-Oxford Instruments) operatingat 20keV.

შემუშავებულ იქნა ტექნოლოგიები კერამიკული მასალების (სამშენებლო და კლინკერის აგურის) მისაღებად ყვარლის თიხაფიქლებისა და სხვადასხვა მაკორექტირებელი დანამატით.

ჩატარებული კვლევებით დადგინდა, რომ ყვარლის თიხაფიქლების საფუძველზე შესაძლებელია როგორც სამშენებლო, ისე კლინკერის აგურის წარმოება, რაც კერამიკული პროდუქციის ხარისხს აუმჯობესებს მარტო მეტეხის თიხის საფუძველზე მიღებულ იგივე პროდუქციასთან შედარებით, წარმოების იგივე პარამეტრების პირობებში.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

8. 2. უცხოეთში

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები

1. დავით მაქაძე, თამარ ბერიძე
2. დავით მაქაძე, ნინო კობახიძე
3. დავით მაქაძე, ნინო კობახიძე

4. დავით მაქაძე, ნინო კობახიძე
5. დავით მაქაძე, ნინო კობახიძე
6. დავით მაქაძე
7. დავით მაქაძე
8. დავით მაქაძე
9. ე. შაფაქიძე, ი. ქამუშაძე, ლ. გაბუნია, ი. გეჯაძე, რ. სხვიტარიძე, მ. მაქაძე, თ. პეტრიაშვილი.
10. მ. მაქაძე, დ. მაქაძე, ნ. კობახიძე.

2) მოხსენების სათაური

1. Ichnological-sedimentological in dicatorsofdeep-seaenvironment in Lower Eocene deposits of the Borjomi region (Georgia)

2. Sedimentology and Ichnology of the Satavados khevi section (the easternsegment of the Trialeti Ridge, Georgia)

3. The trace fossil Polykampton georgia num horizotin the Paleocene deposits of the Achara-Trialeti fold-and-thrust belt (Georgia)

4. Trace fossils in Paleocene-Lower Eocenedeep-seasediments of the easternsegment of the Achara-Trialeti Fold-Thrust Belt

5. Sedimentology and Ichnology of the Darbaziskhevi section (the eastern segment of the Trialeti Ridge, Georgia)

6. The Study of Main Lithofacies Types of Bertakari Low-Sulphidation Epithermal Deposit (Bolnisi Ore Field, Southern Georgia)

7. The Structural Measurements of Bertakari-BneliKhevi Deposite Area (Bolnisi Ore Field Southern Georgia)

8. MINERALOGY OF HYDROTHERMALLY ALTERED ZONES OF BERTAKARI LOW-SULFIDATION EPITHERMAL DEPOSIT (BOLNISI ORE FIELD, SOUTH GEORGIA)

9. INNOVATIVE TECHNOLOGIES FOR THE PRODUCTION OF CERAMIC BUILDING MATERIALS FROM WASTE OF NATURAL (EXOGENOUS) PROCESSES

10. FROM ORGANIC TO THE INORGANIC PATHWAY OF THE GODERDZI SUITE PETRIFIED WOOD (GEORGIA)

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. პრაღა, ჩეხეთი, 21-25 ივნისი, 2021 წელი
2. პრაღა, ჩეხეთი, 21-25 ივნისი, 2021 წელი
3. ჟენევა, შვეიცარია, 19-20 ნოემბერი, 2021 წელი
4. ჟენევა, შვეიცარია, 19-20 ნოემბერი, 2021 წელი
5. ბაქო, აზერბაიჯანი, 5-8 ოქტომბერი, 2021 წელი
6. . ჟენევა, შვეიცარია, 19-20 ნოემბერი, 2021 წელი
7. პრაღა, ჩეხეთი, 21-25 ივნისი, 2021 წელი
8. ბაქო, აზერბაიჯანი, 5-8 ოქტომბერი, 2021 წელი
9. პრაღა, ჩეხეთი, 21-25 ივნისი, 2021 წელი
10. ბაქო, აზერბაიჯანი, 5-8 ოქტომბერი, 2021 წელი

მოხსენებები გამოქვეყნებულია აბსტრაქტების კრებულში.

გეოეკოლოგიისა და გამოყენებითი გეოქიმიის სამეცნიერო-კვლევითი განყოფილება

მურმან კვინიკაძე - განყოფილების გამგე, მთავარი მეცნიერ თანამშრომელი
დავით ყუფარაძე - უფროსი მეცნიერ თანამშრომელი
დიმიტრი პატარიძე - უფროსი მეცნიერ თანამშრომელი
ვიოლეტა კირაკოსიანი - მეცნიერ თანამშრომელი
ნინო ხუნდაძე - მეცნიერ თანამშრომელი
გიორგი დარჩიაშვილი- წამყვანი ინჟინერი

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

2.1.

1) გარდამავალი (მრავალ წლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

ზესტაფონის რაიონში არსებული საწარმოო ობიექტების გეოეკოლოგიური ზეგავლენის კომპლექსური შესწავლა-შეფასება“

საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები (1)
საქართველოს შემსწავლელი მეცნიერებები (7.1)

2*) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები*

01.2021 – 31.12.2023

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. **მურმან კვინიკაძე** - სამეცნიერო-კვლევითი განყოფილების გამგე, თემის სამეცნიერო ხელმძვანელი. დასახელებული რაიონის ირგვლივ, არსებული ეკოლოგიური ლიტერატურული მასალების გაცნობა და დამუშავება. საველე სამუშაოების ჩატარება. საერთო ხელმძვანელობა.

2. **დავით ყუფარაძე** - სამეცნიერო-კვლევითი განყოფილების უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი, პასუხისმგებელი შემსრულებელი. დასახელებული რაიონის ირგვლივ, არსებული ეკოლოგიური ლიტერატურული მასალების გაცნობა და დამუშავება.

3. **დიმიტრი პატარიძე** - სამეცნიერო-კვლევითი განყოფილების უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი. დასახელებულ რაიონის ფარგლებში, რადიაციულ-ეკოლოგიურ-გეოფიზიკური მასალების შესწავლა. საველე სამუშაოების ჩატარება.

4. **ვიოლეტა კირაკოსიანი** - სამეცნიერო-კვლევითი განყოფილების მეცნიერი თანამშრომელი. საველე სამუშაოებისათვის მომზადება და ჩატარება. აღებული ნიმუშების შესწავლა ბინოკულიარის საშუალებით და მათი მომზადაბა ლაბორატორიაში გადასაცემად.

5. ნინო ხუნდაძე - სამეცნიერო-კვლევითი განყოფილების უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი. საველე სამუშაოებისათვის მომზადება და ჩატარება. აღებული ნიმუშების შესწავლა და მათი მომზადაბა ლაბორატორიაში გადასაცემად.

6. გიორგი დარჩიაშვილი - სამეცნიერო-კვლევითი განყოფილების უფროსი ინჟინერი. საველე სამუშაოებისათვის მომზადება და ჩატარება.

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

თემატიკა ითვალისწინებს ზესტაფონის მეტალურგიული ქარხნის გეოეკოლოგიური მდგომარეობის შესწავლა-შეფასებას და მის ზემოქმედებას გარემო პირობებზე. 1990-იან წლებში, კავკასიის მინერალური ნედლეულის ინსტიტუტის მიერ ჩატარებული იქნა ეკოლოგიურ-გეოქიმიური სამუშაოები (განსაზღვრული იქნა მძიმე და ტოქსიკური ლითონების -Cu, Pb, Zn, Ni, Co, Cd, As, Mn - შემცველობა მხოლოდ ნიადაგებში), რომლის დროსაც გამოავლინდა დაჭუჭყიანების მაღალი ხარისხი. გასული პერიოდის განმავლობაში, საქართველოს დამოუკიდებლობის მოპოვების შემდეგ, შემცირდა მეტალურგიული ქარხნის მიერ პროდუქციის გამოშვება, რამაც განაპირობა ეკოლოგიური მდგომარეობის ცვალებადობა.

თემატიკა ითვალისწინებს მეტალურგიული ქარხნის და სხვა საწარმოო ობიექტების ეკოლოგიურ ზემოქმედების განსაზღვრას ზესტაფონის რაიონის და მის მიმდებარე ტერიტორიებზე, და მათ შესწავლა-შეფასებას ნიადაგებში, წყლებში, ფსკერულ ნალექებში, მცენარეულ საფარში. განსაზღვრული იქნება მძიმე და ტოქსიკური ლითონები (Cu, Pb, Zn, Ni, Co, Cd, As, Mn), და მათი შედარება ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციასთან (ზდკ).

2021 წლის საველე სამუშაოების ჩატარების დროს, როგორც ქალაქის, ასევე მასში შემავალ სოფლებში (საქარა, საზანო) აღებული იქნა სინჯები წყლის, ფსკერული ნალექების, სასოფლო-სამეურნეო ნიადაგების და საძოვრებიდან. აგრეთვე დაისინჯა მცენარეები, განსაკუთრებით ის სახეობები, რომლებიც მოიხმარება, როგორც საქონლის ასევე ადამიანის რაციონში (განსაკუთრებით სიმინდი). მძიმე და ტოქსიკური ელემენტების (Cu, Pb, Zn, Ni, Co, Cd, Mn, As) განსაზღვრისათვის.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1.საქართველოში

8. 2.უცხოეთში

1) მომხსენებლები

1. დ.ყუფარაძე, მ.კვინიკაძე, დ.პატარიძე, ვ.კირაკოსიანი
2. ნინო ხუნდაძე, ზურაბ ლებანიძე, ალფრედ უჰმანი, თამარ ბერიძე, ნინო კობახიძე, კობა ლობჟანიძე
3. ნინო ხუნდაძე, ნინო კობახიძე, ზურაბ ლებანიძე, თამარ ბერიძე, დავითი მაქაძე, ალფრედ უჰმანი, რუსუდან ჩაგელიშვილი, კობა ლობჟანიძე, სოფიო ხუციშვილი, კახა ქოიავა

2) მოხსენების სათაური

1. მძიმე ლითონების გავრცელება და გეოეკოლოგიური მდგომარეობა დასავლეთ საქართველოს ტერიტორიაზე
2. The trace fossil *Polykampton georgianum* horizon in the Paleocene deposits of the Achara-Trialeti fold-and-thrust belt (Georgia)

3. Trace fossils in Paleocene-Lower Eocene deep-sea sediments of the eastern segment of the Achara-Trialeti Fold-Thrust Belt

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1. ჰამბურგი, გერმანია. 01. 11. 2121
2. ჟენევა, შვეიცარია, 19-20 ნოემბერი, 2021
3. ჟენევა, შვეიცარია.19-20 ნოემბერი 2021 წ.

საინჟინრო-გეოლოგიური, გეოფიზიკური და ჰიდროგეოლოგიური სამეცნიერო-კვლევითი განყოფილება

განყოფილების გამგე - ნოდარ რჩეულიშვილი, მთავარი მეცნიერ-თანამშრომელი
ნოდარ ფალავანდიშვილი - მეცნიერ თანამშრომელი
აზზორ მესხია - მეცნიერ თანამშრომელი, 0.5 განაკვეთი
ედიშერ კაცაძე - მეცნიერ თანამშრომელი, 0.5 განაკვეთი
ლია ზუბაშვილი - მეცნიერ თანამშრომელი
ლალი კობესაშვილი - წამყვანი ინჟინერი
გურამ როდონაია - წამყვანი ინჟინერი
თემურ ცაგარელი - ინჟინერი

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

2.1.
1) გარდამავალი (მრავალწლიანი)პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

მარნეულის დასახლება ჯანდარას სავარგულების ირიგაციის პრობლემის მოგვარება, მიწისქვეშა წყლების არსებული წყალპუნქტების ბაზაზე და პოტენციური რეზერვის გამოვლენა, გეოფიზიკური მეთოდების გამოყენებით.

1. დედამიწის შემსწავლელი მეცნიერებები:
2. ჰიდროგეოლოგია;
3. საინჟინრო-გეოლოგია;
4. გეოფიზიკა;
5. სასოფლო-სამეურნეო მელიორაცია

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები
1. **1.01.2019- 31.12.2023;**

3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. **ნოდარ რჩეულიშვილი** - მთავარი მეცნიერ თანამშრომელი - კვლევების მიმართულებების და მიმდევრობის დაგეგმვა. არსებული და მოპოვებული მონაცემების კომპლექსური ანალიზი. დასკვნით ანგარიშზე მუშაობის პროცესის კოორდინაცია.

2. **ანზორ მესხია -** მეცნიერ თანამშრომელი - კვლევების მიმართულებების და მიმდევრობის დაგეგმვა. არსებული გეოფიზიკური მონაცემების მოპოვება, აციფვრა. რუკების შედგენა, კომპლექსური ანალიზი. გეოფიზიკური სამუშაოების პროცესის კოორდინაცია. ანგარიშის შედგენა.

3. **ნესტორ კაცაძე** - მეცნიერ თანამშრომელი - საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების წარმოება.

4. **ნოდარ ფალავანდიშვილი** - მეცნიერ თანამშრომელი, ჰიდროგეოლოგი - კამერალური და საველე კვლევების წარმოება. მოპოვებული ჰიდროგეოლოგიური ინფორმაციის ანალიზი. დასკვნითი ანგარიშის შედგენაში მონაწილეობა.

5. **ლია ზუბაშვილი** - მეცნიერ თანამშრომელი, გეომორფოლოგი - კამერალური და საველე სამუშაოების წარმოება. ლანდშაფტების მორფოლოგიის კვლევა. დასკვნითი ანგარიშის შედგენაში მონაწილეობა.

6. **ლალი კობესაშვილი -** წამყვანი ინჟინერი - გეოფიზიკური საველე პირველადი მონაცემების კომპიუტერული პროგრამული უზრუნველყოფა. მათი დამუშავება არქივირებისათვის ერთიანი ბანკის შესაქმნელად.

7. **გურამ როდონაია -** წამყვანი ინჟინერი, ანალიტიკური სამუშაოების წარმოების და საკვლევი ობიექტების მონიტორინგის ტექნიკური უზრუნველყოფა.

8. თემურ ცაგარელი - ინჟინერი - სამუშაოების ტექნიკური უზრუნველყოფა.

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

ჩატარებული იქნა ჰიდროგეოლოგიური კვლევები მარნეულის რეგიონში მიწისქვეშა წყლების დონეების ცვალებადობის პრობლემებზე. დაკვირვებებმა, კვლავ მისი დაწევის ტენდენცია გამოავლინა. აღინიშნა მდინარეების (ხრამის, ალგეთის) დონეების დაწევა, რამაც მათ ფილტრატებზე იქონია გავლენა. მარნეულის წყალმომარაგების კომპანიის მონაცემებით, წყალსადენის სათავე ნაგებობის ტერიტორიაზე მიწისქვეშა წყლების დონემ, რომელიც მდ. ხრამის ფილტრატს წარმოადგენს, 4,0 მეტრამდე დაიწია.

ეკო-საინჟინრო გეოლოგიური კვლევები ნესტორ კაცაძის მიერ იყო ჩატარებული.

2021 წელს საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების შედეგად, საკვლევი ტერიტორია, შესაძლებელია შემდეგი სახით დახასიათდეს:

1. კ ლ ი მ ა ტ ი. მშრალი, კონტინენტურია, მინიმალური ტემპერატურა – 4,6 ÷ 20,1^{0}C–ს ფარგლებში, აღინიშნება იანვარ–თებერვალში, ხოლო მაქსიმალური 35,1 ÷ 39,6^{0}C–ის ფარგლებში, ივლის–აგვისტოში. საშუალო წლიური ტემპერატურა მერყეობს 12,1 ÷ 15,2^{0}C–ის ფარგლებში. ატმოსფერული ნალექების რაოდენობაა 273-585 მმ. ჰაერის ტენიანობაა 68÷86% იანვარში და 48÷66% აგვისტოში. თოვლის საფარი იშვიათი და არამდგრადია. მაქსიმალურმა სისქემ შესაძლოა მიაღწიოს 50 სმ–ს.

ქარის გაბატონებული მიმართულებაა ჩრდილო–აღმოსავლეთი; ზოგჯერ, ზაფხულობით, სამხრეთ–აღმოსავლეთის და სამხრეთ-დასავლეთის ე.წ. „ბაქოს“ მიმართულების ქარებიცაა.

2. ო რ ო გ რ ა ფ ი ა და ჰ ი დ რ ო ლ ო გ ი ა. გარდაბნის ვაკე მდებარეობს ერთი მხრივ, თრიალეთის ქედის აღმოსავლეთი დაბოლოების და სომხითის (ლოქის) მთების შეუღლების და, მეორე მხრივ, იორის (გარე კახეთის) ზეგანს შორის. გარდაბნის ვაკე წარმოადგენს მდ. მტკვრის ტერასების საფეხურებრივ სისტემას, რომელიც შერწყმულია ერთ, დასავლეთი და სამხრეთ–დასავლეთი მიმართულებით დახრილ ველად. იგი დასერილია ჯანდარის ტბაში შემავალი ხელოვნური არხებით. რაიონის წყლის მთავარი არტერიაა მდ.მტკვარი, რომელიც გარდაბნის ვაკეს სუბმერიდიანული მიმართულებით კვეთს. მდინარე ხასიათდება ძირითადად ატმოსფერული კვებით, წყალმცირობისა და წყალუხვობის პერიოდებით.

3. გ ე ო მ ო რ ფ ო ლ ო გ ი ა. საქართველოს გეომორფოლოგიური დარაიონების მიხედვით, საკვლევი რაიონი მდებარეობს ქვემო ქართლის ვაკის მარცხენა ნაპირზე გარდაბნის ვაკის მეოთხეული ნალექებით.

4. ტ ე ქ ტ ო ნ ი კ ა. საქართველოს ტექტონიკური დარაიონების სქემის მიხედვით განსახილველი რაიონი განთავსებულია ართვინ–ბოლნისის (სომხითის) ბელტზე, მოიცავს მარნეულის დაძირვის ქვეზონას და საქართველოს ბელტის გარე კახეთის ქვეზონის დასავლეთ ნაწილს. რაიონში გამოყოფილია რამდენიმე სინკლინი და ანტიკლინი. გარდაბნის ვაკის ჩრდილო–აღმოსავლეთ კიდესთან დაიკვირვება შეცოცება, სადაც სარმატის ნალექები შეცოცებულნი არიან აფშერონ–აღჩაგილის კონტინენტურ წარმონაქმნებზე.

5. ჰ ი დ რ ო გ ე ო ლ ო გ ი უ რ ი დ ა რ ა ი ო ნ ე ბ ი ს სქემის მიხედვით, საკვლევი ტერიტორია შედის საქართველოს ბელტის მარნეული–გარდაბნის არტეზიული აუზის ფარგლებში. გამოყოფილია წყალშემცველი ჰორიზონტების შემდეგი ტიპები: 1. მეოთხეული კალაპოტის და ჭალის წარმონაქმნების წყალშემცველი ჰორიზონტი. 2. ადრემეოთხეული ალუვიური წარმონაქმნების წყალშემცველი ჰორიზონტი და 3. მიოცენ–პლიოცენის კონტინენტური ფაციესის წყალშემცველი ჰორიზონტი.

ფხვიერი კონგლომერატების და მკვრივი თიხების მორიგეობით წარმოდგენილ, ლაგუნურ-კონტინენტური წარმონაქმნების ფარგლებში, გამოყოფილია კონგლომერატის შრეებთან დაკავშირებული, წნევიანი წყლების 8 ჰორიზონტი, რომლებიც მარნეულის დაბლობის ფარგლებში სუბარტეზიულია, ხოლო აღმოსავლეთით, გარდაბნის მიმართულებით, ისინი დიდ სიღრმეებზე იძირებიან და იძენენ არტეზიულ ხასიათს. აღნიშნული ჰორიზონტები შეიცავენ მტკნარ და სუსტად-მინერალიზებულ წყლებს და ვარგისნი არიან სასმელ - სამეურნეო გამოყენებისათვის.

ჰორიზონტის კვების არე მდებარეობს, მარნეული-გარდაბანის სინკლინორიუმის სუსტადამაღლებულ ფრთებზე, სადაც კვების წყაროს წარმოადგენენ მდინარეები: მტკვარი, ხრამი, ალგეთი და მათი შენაკადები, აგრეთვე ატმოსფერული ნალექები.

მიო-პლიოცენის ლაგუნურ-კონტინენტური ნალექების წყების ქვედა ნაწილში განლაგებული დოლერიტული განფენები ხასიათდებიან შეზღუდული გავრცელებით. ქ. მარნეულის რაიონში, მდ. დებედას ხეობაში, 300მ - 400მ სიღრმეთა ინტერვალში, გახსნილია მტკნარი არტეზიული წყლის ჰორიზონტი. ჰორიზონტი იკვებება მდინარეების: ხრამის და ალგეთის შუაწელის წყლებით, აგრეთვე მის ზემოთ მდებარე წყალშემცველი ჰორიზონტების წყლებით, რომლებთანაც აქვს ჰიდრავლიკური კავშირი.

მარნეული-გარდაბანის დეპრესიის ალუვიურ წარმონაქმნებთან, დაკავშირებულია გრუნტის წყლების მძლავრი ნაკადი, წყლის სარკის განლაგებით 5.0მ - 10.0მ სიღრმეთა ინტერვალში, რომელიც ფორმირდება მდინარეული ჩამონადენის ინფილტრაციით, ატმოსფერული ნალექებით, მელიორაციული არხების ფილტრატით და მიო-პლიოცენის ლაგუნურ-კონტინენტური ნალექების წყების ზედა წყალშემცველი ჰორიზონტების წყლებით. ნაკადის დინების მიმართულება მდ. მტკვრისკენაა.

6. ს ა ი ნ ჟ ი ნ რ ო - გ ე ო ლ ო გ ი უ რ ი დარაიონების რუკის მიხედვით, განსახილველი არეალი მდებარეობს საქართველოს ბელტის აღმოსავლეთი დაძირვის ოლქის, მტკვრისა და ალაზნის ველების ფხვიერი და შეკავშირებული მეოთხეული ალუვიურ-პროლუვიური ნალექების გავრცელების რაიონის, რუსთავი-მარნეულის ქვერაიონის ფარგლებში და აგებულია ეოცენის და მიოცენის ასაკის, მაიკოპის წყების, მდორე ნაოჭებად განვრცობილი და ერთეული რღვევებით დანაწევრებული, ტერიგენული წარმონაქმნებით. ისინი ზევიდან გადაფარულნი არიან, მათზე უთანხმოდ გავრცელებული (განლაგებული) ლაგუნურ-კონტინენტური წარმონაქმნებით და მიო-პლიოცენის დოლერიტული განფენებით, რომლებზეც თავის მხრივ, გადაფარულნი არიან მეოთხეული ალუვიონით.

7. გ ე ო დ ი ნ ა მ ი კ უ რ ი პ რ ო ც ე ს ე ბ ი და ს ე ი ს მ უ რ ო ბ ა. საკვლევ რაიონში ფართოდაა გავრცელებული მდინარეული ტერასები, რომელთა ძლიერ მოსწორებული საფეხურები და ერთ, მცირედდახრილ ზედაპირად შერწყმა მიუთითებს, რომ სიღრმული ეროზიის პროცესები შეცვლილია ფართობლივი ჩამორეცხვით.

დაიკვირვება მდინარეული მყარი ნატანის აკუმულირების და მდინარეული გვერდითი ეროზიის უბნების არსებობა.

სელური და მეწყრული მოვლენები გავრცელებული არ არის.

სეისმური დარაიონების სქემის მიხედვით, განსახილველი ტერიტორია შედის, სეისმური საშიშროების 7 ბალიანი ზონის ფარგლებში(პნ 01.01-09).

8. დ ა ს კ ვ ნ ა: მარნეულის დასახლება ჯანდარას სავარგულების ირიგაციის პროექტის შემუშავებისათვის, საინჟინრო-გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური პირობები ხელსაყრელია, როგორც ხარისხიანი მიწისქვეშა წყლების არსებობის და ნეგატიური გეოდინამიკური პროცესების შეზღუდული გავრცელების გამო, ასევე ჯანსაღი ეკოლოგიური ვითარებიდან გამომდინარე.

ენერგეტიკული რესურსებისა და ახალი ტექნოლოგიების სამეცნიერო კვლევითი განყოფილება

ასლან სულაძე - განყოფილების გამგე, მთავარი მეცნიერი-თანამშრომელი;
რევაზ კვატაშიძე - მთავარი მეცნიერი-თანამშრომელი;
მაია ჭიჭინაძე - უფროსი მეცნიერი-თანამშრომელი;
ვახტანგ გელაძე - უფროსი მეცნიერი-თანამშრომელი;
ვახტანგ იორაშვილი - მეცნიერ-თანამშრომელი;
ზაური კილასონია- მეცნიერ-თანამშრომელი;
იური ნოზაძე - წამყვანი ინჟინერი;
ნოდარ ცერცვაძე - შტატგარეშე (მოწვეული) მეცნიერი

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

2.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

1. საქართველოს ჩრდილო დასავლეთის (აფხაზეთი, სამეგრელო, სვანეთი) ბუნებრივი ენერგეტიკული რესურსების კვლევები მათი პოტენციალის შეფასების მიზნით
7-000 საინჟინრო მეცნიერებები, მაღალტექნოლოგიური მასალები
7-170 ენერგეტიკა

2. ოქრო-სპილენძ შემცველი მადანგამოვლინების გეოლოგიური კვლევები მათი საინვესტიციოდ მომზადების მიზნით
5-000 დედამიწის შემსწავლელი მეცნიერებები და გარემო
5-152 საბადოების გეოლოგია, ძებნა-ძიება

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები
1. **2019 - 2023**
2. **2019 - 2024**

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1. **ა. სულაძე** - ხელმძღვანელი - ნავთობისა და გაზის კვლევები
   მ. ჭიჭინაძე - პალეონტოლოგიური კვლევები
   ზ. კილასონია, ვ. იორაშვილი - ქვანახშირის და ტორფის კვლევები
   ნ. ცერცვაძე - ექსპერტი თერმულ წყლებში - გეოთერმული წყლები
   ი. ნოზაძე - ტექნიკური მომსახურეობა

2. **რ. კვატაშიძე** - თემის ხელმძღვანელი
   ზ. კილასონია - მკვლევარი
   ვ. იორაშვილი - მკვლევარი
   ი. ნოძაძე - ტექნიკური მომსახურეობა

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. საქართველოს ჩრდილო დასავლეთის (აფხაზეთი, სამეგრელო. სვანეთი) ბუნებრივი ენერგეტიკული რესურსების კვლევები მათი პოტენციალის შეფასების მიზნით - საანგარიშო, 2021 წელს შესრულდა თემატიკის პირველი ამოცანითა და ნაწილობრივ მეორე ამოცანით გათვალისწინებული სამუშაოები - არსებული ლიტერატურული, ფონდური და სხვა სახის მასალების მოძიება, მოძიებული მასალების განზოგადოება რის შედეგადაც გაირკვა, რომ ნავთობზე და გაზზე აფხაზეთ-სამეგრელოს ნავთობ-გაზშემცველ რაიონში წარმოადგენს მეზოზოურის ნავთობ-გაზშემცველი კომპლექსი. კაინოზოური ნალექები შედარებით მცირე სიმძლავრისაა (1700-1900 მ) და უმთავრესად აგებულია თიხური წარმონაქმნებით, ხოლო ქანების ორგანული ნივთიერების კატაგენეზის ხარისხი (შემუშავებულია ბ. ჩიჩუას მიერ) შეესაბამება პალეოტემპერატურას, რომლის სიდიდე არ აღემატება 70^{0}C-ს, რაც მიუთითებს იმაზე, რომ ქანებს ნავთობგენერაციის პირობები ჯერ კიდევ არ გააჩნიათ.

მაიკოპის სერიის შუა და ქვედა ნაწილი კატაგენეზის ხარისხის მიხედვით (პალეოტემპერატურა 150-170^{0}C-მდე) წარმოადგენენ ნავთობწარმომქნელ ქანებს, ხოლო ბათის და ლიასის ნალექები (პალეოტემპერატურა 170-250^{0}C-ის ფარგლებში) წარმოადგენენ კატაგენეზის ბოლო სტადიას - გაზის წარმოშობის ზონას, და ამრიგად, მიჩნეული უნდა იქნენ ძირითად ობიექტად ძებნა-ძიებითი სამუშაოების ჩატარებისთვის.

ტუაფსე-აფხაზეთი-სამეგრელოს ნავთობგაზ დაგროვების რაიონის აფხაზეთის სექტორში ყველაზე მნიშვნელოვანია გუდაუთის და ოჩამჩირე-ყულევის სტრუქტურები.

გუდაუთის ნავთობგაზ დაგროვების ზონა შეესაბამება გუდაუთის აღზევებას, რომლის ფარგლებში ზღვის აკვატორიაში მეზოზოურ ნალექებში გამოყოფილია ექვსი მსხვილი ანტიკლინური ნაოჭი, ხოლო სანაპირო რაიონში - ზვანდრიფშის, ახალი ათონის და დრანდის ანტიკლინები.

ოჩამჩირე-ყულევის ნავთობგაზ დაგროვების ზონაში მეზოზოურ ქანებში გამოიყოფა ოჩამჩირის აღზევება. აქ აღმოჩენილია რამდენიმე მსხვილი ანტიკლინური ნაოჭი, ერთ-ერთ მათგანს - ოჩამჩირის ნაოჭს გაგრძელება აქვს ხმელეთზეც.

გუდაუთის და ოჩამჩირე-ყულევის სტრუქტურების მეზოზოური ნალექები (ზღვის სიღრმე 100 მ-მდე) შეიძლება გახსნილ იქნან 3500-5000 მ სიღრმის ჭაბურღილებით.

1990 წელს ტყვარჩელის საბადოზე მუშაობდა 3 შახტი - №№ 3, 6 და 8, ჯამური საწარმოო სიმძლავრით 410 ათასი ტონა, მათ შრის № 3 შახტზე - 150 ათ.ტ., № 6 შახტზე - 80 ათ.ტ. და № 8 შახტზე - 180 ათ.ტ, ხოლო მოპოვებული იქნა 290 ათ.ტ. (№ 3 შახტიდან - 117 ათ.ტ., № 6-დან - 81 ათ.ტ. და № 8-დან 92 ათ.ტ.). № 3 და № 6 შახტების ნახშირის მარაგები ახლოს იყვნენ ამოწურვასთან. საბადოზე პერსპექტიული IV ნახშირიანი მოედანი, რომლის ექსპლუატაცია ხდებოდა № 8 შახტით (დამუშავებულია მოედნის დასავლეთი ნაწილი - პირველი უბანი) და აგრეთვე V ნახშირიანი ოედანი.

რთული სამთო-გეოლოგიური პირობები და ფენების ძლიერი ტექტონიკური აშლილობა განაპირობებს ამოსაღები უბნების მცირე ზომებსა და საწმენდი და მოსამზადებელი სამუშაოების ფრონტის შეზღუდვას.

საბადოზე ძირითადად გამოიყენებოდა დამუშავების სვეტური სისტემები, მ.შ. მძლავრი ციცაბო ფენებზე ქვესართულიანი ჩამოქცევით და დამრეც ფენებზე - დახრილი შრეებით. ნახშირის მონგრევა ხორციელდებოდა ბურღვა-აფეთქების ხერხით. პერიოდულად მიმდინარეობდა კომბაინით მოპოვება საწმენდ სანგრევში (შახტები №№ 6 და 8), მაგრამ ამას ჰქონდა ლოკალური ხასიათი, ხელსაყრელი პირობების მქონე შემოკონტურებული უბნების ფარგლებში. მომავალში აუცილებელია განხორციელდეს საბადოს ათვისების ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთება, ამასთან საჭიროა ნახშირის მოპოვების ტექნოლოგიის სრულყოფის გზების ძებნა. საჭიროა ასევე უარი ითქვას ქვესართულიან ჩამოქცევაზე და მძლავრი ფენები უნდა გადაყვანილ იქნას შრეებრივ დამუშავებაზე, რაც მნიშვნელოვნად შეამცირებს ნახშირის დანაკარგებს (მათი სიდიდე რიგ შემთხვევაში აღემატებოდა 40%-ს).

შახტებში მოპოვებული რიგითი ნახშირის გამდიდრება ხდებოდა ტყვარჩელის ცენტრალურ მამდიდრებელ ფაბრიკაში (ცმფ), რომლის პირველი რიგი გაიშვა ჯერ კიდევ 1935 წელს. 1952 წლამდე ფაბრიკა უშვებდა ნახშირის კონცენტრატს, რომელიც გამოიყენებოდა როგორც ენერგეტიკული სათბობი. 1952 წელს გაიშვა ფაბრიკის მეორე რიგი და დაიწყო რუსთავის მეტალურგიული ქარხნისათვის საჭირო კოქსის მისაღებად ქვანახშირის კონცენტრატის გამოშვება.

ნახშირი ფაბრიკას მიეწოდებოდა რკინიგზის სადგურ აკარმარადან. ფაბრიკის საპროექტო სიმძლავრემ შეადგინა 1,5 მლნ. ტონა წელიწადში. გამდიდრების ტექნოლოგიური სქემის მიხედვით

გათვალისწინებული იყო შემოსული რიგითი ნახშირის გაცხრილვა +80 მმ და -80 მმ სისხოს კლასების მიხედვით. +80 მმ სისხოს კლასის დამტვრევა ყბებიან სამტვრეველაში, დამტვრეული და ცხრილქვედა კლასის გაერთიანება და წინასწარი კლასიფიკაციის გარეშე დალექვა ОМ-85 ტიპის სალექ მანქანებზე და გამდიდრება მძიმე სუსპენზიებში. წვრილი ფრაქცია მდიდრდებოდა საკონცენტრაციო მაგიდებზე, ხოლო შლამები საფლოტაციო მანქანებში. გამდიდრების პროდუქტები შესქელდებოდა და გაუწყლოვდებოდა. ნახშირის კონცენტრატი დასაკოქსად რკინიგზით ეგზავნებოდა რუსთავის მეტალურგიულ ქარხანას, ხოლო ენერგეტიკული პროდუქტი საბაგირო გზით მიეწოდებოდა ტყვარჩელის სახელმწიფო რაიონულ ელექტროსადგურს (სრეს).

ტყვარჩელის ცენტრალური მამდიდრებელი ფაბრიკის მუშაობა წლების განმავლობაში ხასიათდებოდა სტაბილური მაჩვენებლებით: 43-45% ნაცრიანობის რიგითი ნახშირიდან მიიღებოდა კოქსვადი ნახშირის კონცენტრატი 14-15% გამოსავლითა და 11,5-12,0% ნაცრიანობით. შუალედური პროდუქტი 38-40% გამოსავალითა და 27-28% ნაცრიანობით. წარმოების ნარჩენების გამოსავალია 36-37%, ნაცრიანობა 62-63%.

ტყვარჩელის ცმფ-ზე 43-44%-იანი ნაცრიანობის მქონე ნახშირის გამდიდრების პროდუქტის მაჩვენებლები მოყვანილია ცხრილში.

ცხრილი 1

პროდუქტის დასახელება	გამოსავალი %	ნაცრიანობა %
საკოქსე კონცენტრატი	14-15	11,5-12,0
შუალედური პროდუქტი	38-40	39-40
შლამები	8-9	27-28
ნარჩენები	36-37	62-63

საკოქსე კონცენტრატის შედარებით დაბალი გამოსავალი დაკავშირებულია ცმფ-ზე მაღალნაცრიანი ძნელად გასამდიდრებელი ნახშირის გადამუშავებასთან. დასაკოქსად კონცენტრატების წარმოება განაპირობებდა გადამუშავების ისეთი ტექნოლოგიების გამოყენებას, როდესაც ნახშირის ყველაზე ნაკლებად ნაცრიანი ნაწილის ამოკრეფის მიზნით ხდებოდა ნახშირების გაყოფა დემარკაციული სიმკვრივით 1400 კგ/მ3, რაც არ უზრუნველყოფდა საწვავი მასის მაქსიმალურ ამოღებას. ამიტომაც ნარჩენებში იყო ნახშირის მაღალი შემცველობები. ფაბრიკის საწარმოო მაჩვენებლების გაუმჯობესების გზები საჭიროა იძებნებოდეს ტექნოლოგიური პროცესების ავტომატიზაციაში, ნარჩენების დამატებით გადამუშავებაში საწვავი კომპონენტების დამატებითი ამოღებით და საშენი მასალების წარმოებაში ნარცენების გამოყენებაში, რაც საგრძნობლად შეამცირებს გარემოს დაბინძურებას.

ამ შემთხვევაში, თუ უარი იქნება ნათქვამი საკოქსე ნახშირის კონცენტრატების წარმოებაზე, გამდიდრების ტექნოლოგიის შემცვლა შესაძლებელია რიგითი ნახშირების გაყოფის დემარკაციული სიმკვრივის გაზრდით, რაც მნიშვნელოვნად აამაღლებს საწვავი მასის ამოკრეფის მაჩვენებლებს.

აფხაზეთში ქვანახშირის ყველაზე მსხვილი მომხმარებელი იყო ტყვარჩელის ბაზისური საკონდენსაციო თბოელექტროსადგური სიმძლავრით 200 მგ.ვტ. და ელექტროენერგიის წლიური გამომუშავებით 700 მლნ.კვტ.სთ. ელექტროსადგურში დამონტაჟებული იყო ორი ქვაბი წარმადობით 220 ტონა ორთლი საათში და ერთი ორთქლის ტურბინა. თბოსადგური მოიხმარდა მოპოვებული ქვანახშირის 80%-ს. 1986 წელს თბოსადგურზე გამომუშავებული იქნა მხოლოდ 285 მლნ.კვტ.სთ. ელექტროენერგია და ქ. ტყვარჩელის კომუნალურ-საყოფაცხოვრებო სექტორს მიეწოდა 60 ათასი გ.კალორია თბური ენერგია. ამ წელს თბოსადგურის წლიურმა დადგმული სიმძლავრის გამოყენების საათების რიცხვმა შეადგინა მხოლოდ 1500 საათი, რაც ოთხჯერ ნაკლების ვიდრე ბაზისურ ელექტროსადგურებისათვის არის მიღებული.

აღნიშნული განპირობებული იყო ტექნიკური დაზიანებით გამოწვეული შეფერხებების გარდა, ნახშირის ხარისხის გაუარესებით, მისი თბური თვისებების შემცირებით, ნაცრიანობის გაზრდით, რის გამოც საქვაბე დანადგარებზე მოიმატა წიდის წარმოშობამ, რაც ზრდიდა თბოსადგურში შეფერხებების რაოდენობასა და ხანგრძლივობას. ყოველივე ზემოაღნიშნულმა გამოიწვია თბოსადგურზე ადგილობრივი ქვანახშირის საქართველოსათვის დეფიციტური მაზუთით შეცვლა, რომლის წილმა თბოსადგურზე საწვავის საერთო რაოდენობის 60%-ს მიაღწია. 1989-90 წლებში გათვალისწინებული იყო საქვაბე აგრეგატების რეკონსტრუქცია და ობიექტის გადაყვანა ბუნებრივ აირზე. ამ დროისათვის დაგეგმილი იყო ოჩამჩირე-ტყვარჩელის მონაკვეთზე გაზსადენის მშენებლობის დამთავრება.

დღეისათვის ტყვარჩელის ცენტრალური გამამდიდრებელი ფაბრიკა და თბოელეტროსადგური გაძარცულია, ლითონი ჯართადაა გატანილი. თბოსადგურზე შემორჩენილია მხოლოდ ტურბინა. ადგილობრივი ხელისუფლების განცხადებით თბოელექტროსადგურია შენარჩუნება და რეაბილიტაცია შესაძლებელია.

2002 წელს ერთ-ერთმა თურქულმა ფირმამ ნაწილობრივ აღადგინა ტყვერჩელის საბადოდან ქვანახშირის მოპოვება, „ხედძგა“-ს კარიერიდან ამოღებული და გადამუშავებული იყო 2,5 ათასი ტონა ქვანახშირი. შესრულებულ იქნა ტექნიკური მონტაჟი და ექსპლუატაციაში გაუშვეს ქვანახშირის გამამდიდრებელი მინი ფაბრიკა, რომლის პროექტირება განახორციელეს როსტოვის ინსტიტუტ „გიპროშახტი“-ს თანამშრომლებმა. მოპოვებული ინფორმაციით მიმდინარეობს № 5 შახტის აღდგენის საპროექტო სამუშაოები.

მუშავდება ქვანახშირის მომპოვებელი საწარმოთა და ქ. ტყვარჩელის სოციალურ-ეკონომიკური განვითარების პროგრამა.

ტ ო რ ფ ი

ბიჭვინთის ტორფის საბადო მდებარეობს დაცულ ტერიტორიაზე (საკურორტო ზონა). მომავალში, ეკოლოგიური საკითხების გათვალისწინებით, შესაძლებელია ამ საბადოს ტორფის გამოყენება.

გამოყენება. ტორფის რესურსების გამოყენების პრიორიტეტულ მიმართულებად უნდა ჩაითვალოს ტორფისაგან ბრიკეტული საწვავის, ნიადაგის სასუქების წარმოება, მეცხოველეობაში პირუტყვის საგებ-საფენად და მათი კვებაში გამოყენება. ტორფის საფენად გამოყენება აუმჯობესებს საქონლის სადგომების სანიტარულ პირობებს, აჩქარებს პირუტყვის გასუქებას, ზრდის წველადობას, აუმჯობესებს ნაკელის, როგორც სასუქის ხარისხს და ზრდის მის რაოდენობას. ბიოტექნოლოგიის ხაზით გამართლებულია ასევე ტორფიდან ცილების (ამინომჟავების) მიღება.

ჰ ი დ რ ო ე ნ ე რ გ ე ტ ი კ უ ლ ი რ ე ს უ რ ს ე ბ ი

აფხაზეთის ტერიტორიაზე 1993 წლამდე მწყობრში იყო სხვადასხვა სიმძლავრის 11 ჰიდროელექტროსადგური, მათ შრის საქართველოს 2 ყველაზე მძლავრი ენგურჰესი და ვარდნილჰესი-1 (გალი ჰესი). ენგურჰესი და ვადნილ ჰესები ძირითადად იყენებს მდ. ენგურის ჩამონადენს და მათ მიერ გამომუშავებული ელექტროენერგიის უმეტესი ნაწილი მიეწოდება საქართველოს ენერგოსისტემას. ამასთანავე სპეციალური სამტავრობო ხელშეკრულებით აფხაზეთი მარაგდება ამ ორ ჰესზე გამომუშავებული ელექტროენერგიით შეთანხმებული რაოდენობით.

რამდენადაც ხელშეკრულების პირობები არ არის მუდმივი და ინფორმაცია აფხაზეთის ენერგომეურნეობაზე ამჟამად ჩვენთვის მიუწვდომელია, რეგიონში ენერგომოხმარებისა და ენერგომომარაგების საკითხები, ასევე ჰიდროენერგეტიკის პრიორიტეტული განვითარების პერსპექტივები წინამდებარე თემატიკაში არ განიხილება.

ჰიდროენერგეტიკული რესურსების გარკვეული ნაწილი აფხაზეთში გამოყენებული იყო მცირე სიმძლავრის ჰიდროელექტროსადგურებით. აღსანიშნავია, რომ უკვე მე-20 საუკუნის დასაწყისში აქ იყო აშენებული რამოდენიმე ჰესი ძირითადად სარეკრეაციო მიზნებისათვის. მათ შორის: ახალ ათონში (1902 წ.), გაგრაში (1904 წ.), ბიჭვინთაში (1913 წ.), მდ. ბესლეთძე (სოხუმი, 1909 წ.). ყველა 24 მცირე ჰესის საპროექტო სიმძლავრე შეადგენდა 10,7 მგვტ. ამჟამად მათი დიდი ნაწილი მწყობრიდანაა გამოსული. კონკრეტული ინფორმაცია ამ მიმართებით ამჟამად არსებულ მდგომარეობაზე არ გაგვაჩნია.

2. ოქრო-სპილენძ შემცველი მადანგამოვლინების გეოლოგიური კვლევები მათი საინვესტიციოდ მომზადების მიზნით - საანგარიშო 2021 წელს დამტკიცებული თემატიური გეგმის მიხედვით შესრულდა # 2 ამოცანით „პირველი რიგის გეოლოგიურ-ტექნოლოგიური კვლევებით“ გათვალისწინებული აქტივობები (6), სინჯების ტექნოლოგიური და ლაბორატორიული კვლევები; პირველი რიგის კვლევების დამუშავება კამერალურ პირობებში; მეორე რიგის პერსპექტიული უბნების დასინჯვა (ნაზაოდარის უბანი).

ნაზაოდარის ოქრო-სპილენძის მადანგამოვლინება მდებარეობს ქობულეთის მუნიციპალიტეტის ფარგლებში მდ. ხალას წყალის ხეობაში. საველე პერიოდში ჩატარებული სამუშაოების პერიოდში დადგინდა, რომ საკვლევი ფართის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობას ღებულობენ შუაეოცენური ასაკის, ვულკანოგენური წარმონაქმნები - ტუფობრექჩიები, ტუფები და ანდეზიტური და ანდეზიბაზალტური შედგენილობის პორფირული აგებულების ქანები, რომლებიც იკვეთებიან სიენიტ-დიორიტული შედგენილობის ინტრუზიული სხეულით.

სამუშაო ფართის ფარგლებში შემცველი წყება ძლიერ შეცვლილი, ხშირ შემთხვევაში, გაკვარცებული, კარბონატიზირებული და პირიტიზირებული ნაირსახეობებით არიან წარმოდგენლინლი.

ძალზედ ფართო გავრცელებით სარგებლობენ თანამედროვე დელუვიური ნალექები (სამწუხაროდ, შესასწავლი ფართის თითქმის 75-80% მათ მიერ არის დაფარული).

რაც შეეხება ინტრუზივს, მას გააჩნია შტოკის მაგვარი ფორმა და უჭირავს თითქმის 1,2 კმ^2. მისი ცენტრალური ნაწილი წარმოდგენილია მსხვილმარცვლოვანი სიენიტ-დიორიტებით, გრანოდიორიტებით და დიორიტებით. აღსანიშნავია, რომ იქ, სადაც მათ შორის ურთიერთგადასვლა არ შეინიშნება, ინტრუზივი კვარციანი დიორიტების სახით არიან წარმოდგენლინლი. ისინი ჰიდროთერმულად ძლიერად შეცვლილნი და გაკვარცებულნი და პირიტიზირებულნი არიან. განსაკუთრებული ინტენსიური პირიტიზაცია ძირითადად შეინიშნება პერიოფერიულ უბნებზე. პირიტის გარდა აღინიშნება ქალკოპირიტის ჩანაწინწკლებიც.

ინტრუზივია პერიფერიული უბნები შედარებით უფრო წვრილმარცვლოვანია და გადადიან აპლიტური ტიპის ქანებში, რომელთა სიგანეც 20-25 მ ფარგლებში მერყეობს.

ენდო- და ეგზოკონტაქტურ უბნებში ქანების იმდენად არიან შეცვლილნი, რომ პირველადი სტრუქტურის დადგენა შეუძლებელია. აღინიშნება ძლიერი გაკვანძება და პირიტიზაცია. ამფიბოლები ჩანაცვლებულნი არიან ეპიდოტით. ქანებში ჭარბი რაოდენობით გვხვდება სფენი, აპატიტი და ტიტანიტი. პირიტთან ერთად აღინიშნებიან ქალკოპირიტის, გალენიტის და სფალერიტის წვრილი ძარღვაკები და ჩანაწინწკლები.

შეცვლილი ქანების ხილული სიმძლავრე ცალკეულ ადგილებში აღწევს 50 მ-ს, რომელთა შორის გამოიყოფა 2 ინტენსიურად პირიტიზირებული ოქრო-სპილენძშემცველი ზონა.

ზონა 1 - გაშიშვლებულია მდ. ნაზაოდარის მარჯვენა შენაკადში. იგი მცირე ფრაგმენტის (2-5 მ) სახით არის წარმოდგენილი, რომელიც მიმართებაზე დაფარულია მძლავრი მეწყრული ნალექებით. ზონა 1972-73 წლებში წინამორბედი მკვლევარების მიერ შესწავლილია თხრილებით, განაწმენდებით და სამი მოკლემეტრაჟიანი გვირაბით.

არსებულ მონაცემებზე დაყრდნობით, ზონის სიმძლავრე მერყეობს 10-15 მ-ს ფარგლებში. მისი მიმართება სუბგანედურია და ეცემა ს.ა. 140^0 50-60^0 კუთხით. იგი წარმოდგენილია, ჰიდროთერმალურად შეცვლილი გაკვარცებული და პირიტიზირებული ქანებით (პორფირიტები, ფსამიტურ-ფსეფიტური ტუფებით).

ჩვენს მიერ დასინჯულ იქნა აღნიშნული ზონის გაშიშვლებული მცირე ფრაგმენტი, რომლის ნივთიერი შედგენილობაც ესე გამოიყურება: პირიტი, ქალკოპირიტი, იშვიათად გალენიტი, სფალერიტი, ბარიტი და ოქრო. მეორადი მინერალები წარმოდგენილია რკინის ჰიდროჟანგებით და მალაქიტით. ძარღვული არამადნეული მინერალებია: კვარცი, კარბონატი, ქლორიტი და სხვ. ქანთმაშენი მინერალები: მაგნეტიტი, ჰემატიტი, ქარსი, სიდერიტი, ქრომიტი, გრანატი, ეპიდოტი, ცოიზიტი, ამფიბოლები, პიროქსენი და მინდვრის შპატი. აღნიშნული ზონიდან აღებულ იქნა 9 წერტილოვან ღარული სინჯი. ქიმიური ანალიზის შედეგები ასე გამოიყურება:

სინჯის #	Au გ/ტ	Cu %	Ag გ/ტ
1	2,25	0,98	17,1
2	4,0	1,22	10
3	1,7	0,81	11,2
4	0,9	0,4	9
5	0,7	0,8	7
6	3,1	1,12	11
7	4,6	3,07	23,6
8	2,25	1,21	12,5
9	1,2	0,7	14,1

სპექტრალური ანალიზის შედეგად ზონის ფარგლებში აწეულია ტყვიის, თუთიის, კობალტის, გალიუმის, მოლიბდენის და ვერცხლის წყალის შემცველობები.

ზემოთქმულიდან გამომდინარე ნაზაოდარის უბნის მადანგამოვლინება ყურადღებას იმსახურებს შემდგომში მიწისქვეშა და მიწისზედა სამუშაოების ჩასატარებლად, რათა დეტალურად იქნეს შესწავლილი ღრმა ჰორიზონტები.

ჩატარებული საველე და კამერალური სამუშაოები იძლევა საფუძველს შეიქმნას ნაზაოდარის უბნის 1:10000 მასშტაბის გეოლოგიური რუკა - მისი ელექტრონული ვერსია, რომელიც ამჟამად აციფვრის პროცესშია.

რეგიონალური გეოლოგიური კარტირების სამეცნიერო-კვლევითი განყოფილება

ო. მაჭავარიანი - განყოფილების გამგე, მთავარი მეცნიერ-თანამშრომელი

ვაჟა ნადირაძე - მეცნიერ-თანამშრომელი
ჰამლეტ სალუქვაძე - მეცნიერ-თანამშრომელი
ნელი ოდიკაძე - მეცნიერ-თანამშრომელი
ზურაბ ლოლაძე - წამყვანი ინჟინერი
თემური ბუტულაშვილი - წამყვანი ინჟინერი
მანანა გავაშელიშვილი - წამყვანი ინჟინერი
ნელი ნასრაშვილი - წამყვანი ინჟინები
მაია აფხაზავა - წამყვანი ინჟინერი

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

2.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

იმერეთის რეგიონის აღმოსავლეთ ნაწილის გეოლოგიური აგებულების და განვითარების ისტორიის შესწავლა ახალი მონაცემების გათვალისწინებით, 1:50 000 მასშტაბის გეოლოგიური რუკების შედგენით და სასარგებლო წიაღისეულის პროგნოზული შეფასებით

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

2019-2023

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

ო. მაჭავარიანი - განყოფილების გამგე, გეოლოგიური მასალების დამუშავება, ჭრილების შედგენა.

ვაჟა ნადირაძე - მაღლივი-კოსმოსური მასალების დეშიფრირება, რუკების მაკეტების შედგენა
ჰამლეტ სალუქვაძე - გეომორფოლოგიური მასალების დამუშავება
ნელი ოდიკაძე - გეოფიზიკური მასალების დამუშავება
ზურაბ ლოლაძე - სტრატიგრაფიული მასალების დამუშავება, ჭრილების შედგენა
მანანა გავაშელიშვილი - გეოლოგიური მასალების მოპოცება და დამუშავება
ნელი ნასრაშვილი - გეოლოგიური მასალების მოპოვება და დამუშავება
მაია აფხაზავა - გეოლოგიური და კარტოგრაფიული მასალების დამუშავება
თემური ბუტულაშვილი - გეოლოგიური მასალების დამუშავება, გეოლოგიური ჭრილების შედგენა

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

გრძელდებოდა კვლევები ხარაგაულის და ზესტაფონის მუნიციპალიტეტების რაიონებში,რომელიც მოიცვადა ძირულის მასივს და მის აღმოსავლეთ დაძირვის ზონას (K – 38-63 A-Б-B-Г ფურცლები), რაიონის გეოლოგიური აგებულების და სასარგებლო წიაღისეულის ფონდური მასალების მოძიება და დამუშავება

მასივის კრისტალური სუბსტრატი აგებულია უძველესი ზედა პროტეროზოული, ქვედა და შუა პალეოზოური კრისტალური ქანებით და ღრმად მეტამორფიზირებული კრისტალური ფიქლებით, გნეისებით, ფილიტებით და ქვედა ლიასის ვულკანოგენური ტუფიტებით. მასივის აღმოსავლეთი დაძირულ ნაწილს აგებენ დიდი კუთხური უთანხმოებით განლაგებული ლიასის არამძლავრი წყება, შედარებით მძლავრი ბაიოსის ვულკანოგენური წყება, ზედა იურის, ცარცის და პალეოგენის არამძლავრი წყებები და ნეოგენის მოლასების ძალიან მძლავრი წყება.

შესწავლილი რაიონი ურთულეს ტექტონიკურ კვანძს წარმოადგენს, შექმნილს სხვადასხვა მიმართების რეგიონალური ლინეამენტების გადაკვეთით და დასერილია ცალკეული რღვევებით, რომლებიც აღნიშნული ლინეამენტების შემადგენელ ნაწილებს წარმოადგენენ. ისინი ორთოგონალურ-დიაგონალურ რეგმატიკულ ბადეს ქმნიან და, ზოგიერთ მათგანზე მძლავრი ვერტიკალური გადაადგილებებიადადგენილი. ძირულის მასივის კრისტალური ფუნდამენტი, მთათაშუეთის მაქსიმალურად ამოზიდული ნაწილია, რომელიც აღმოსავლეთით, კასპიისკენ 22 კმ-ზე იძირება, ხოლო დასავლეთით, შავი ზღვისკენ 10-12კმ-ით. ჩვენი კვლევებით დაძირვა კიბისებურია და უმთავრესად მერიდიანული ტექტონიკური ზონების საშუალებით ხდება.

დამუშავდა ახლად გაბურღული ჭაბურღილების მონაცემები, რის შედეგადაც შედგენილია გეოლოგიური ჭრილები (5 ჭრილი). დამუშავდა მასალა რაიონის მინერალურ ნედლეულზე.

2.2 *1) დასრულებული პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით*

1. აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა ზონის (სუბტერეინის) დასავლეთი ნაწილის 1 : 200 000 გეოლოგიური რუკების განმარტებითი ბარათი

საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები

საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები

გეოლოგია, ჰიდროლოგია, გეომორფოლოგია, ტექტონიკა, გეოფიზიკა

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. 2015 - 2021

3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. გ. ნადარეიშვილი, განყ. გამგე 2018 წლამდე - შესავალი; აჭარა-თრიალეთის ზონის გეოლოგიური აგებულება; სტრატიგრაფია; მაგმატიზმი.

2. ო. მაჭავარიანი, განყ. გამგე 2018 – 2021წ.წ. - მაგმატიზმი; ტექტონიკა; სასარგებლო წიაღისეული; გეოლოგიური განვითარების ისტორია; დასკვნა.

3. ზ. ლოლაძე - სტრატიგრაფია.

4. ჰ. სალუქვაძე - გეომორფოლოგია.

5. ვ. ნადირაძე - მაღლივი-კოსმოსური მასალების დეშიფრირება და რეგიონის გეოლოგიური განვითარების ისტორია ფიქსიზმის პოზიციებიდან; რეფერატი; რუკების შედგენა.

6. ნ. ოდიკაძე - გეოფიზიკა, გეოლოგიური მასალების დამუშავება, ანგარიშის მომზადება.

7. მ. გავაშელიშვილი - გეოლოგიური მასალების დამუშავება, რუკების შედგენა.

8. ნ. ნასრაშვილი - გეოლოგიური მასალების მოპოვება-დამუშავება, ჰიდროგეოლოგია.

9. მ. აფხაზავა - გეოლოგიური მასალების დამუშავება, რუკების შედგენა.

10. თ. ბუტულაშვილი - გეოლოგიური მასალების დამუშავება, სასარგებლო წიაღისეული.

11. თ, წამალაშვილი - რუკების შედგენა.

დასრულებული კვლევითი პროექტის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

მრავალი მიზნობრივი საკითხის გადასაწყვეტად, როგორიცაა - ქვეყნის მინერალური ნედლეულის ბაზის განმტკიცება, სტიქიური საშიში გეოლოგიური პროცესების მონიტორინგი და სხვა, რეგიონალური რუკების ნუსხაში, 1:2000000 მასშტაბის გეოლოგიური რუკები, ყველაზე ინფორმატიულია, რითაც გამოწვეულია მათი პერიოდული განახლების საჭიროება.

კვლევის შედეგად შედგენილია აჭარა-თრიალეთის დასავლეთი ნაწილის 1:200000 მასშტაბის გეოლოგიური, ტექტონიკური, სასარგებლო წიაღისეულის, გეომორფოლოგიური რუკები, კოსმოსური მასალების დეშიფრირების ტექტონიკური სქემა. შედგენილია რუკების განმარტებითი ბარათი ერთ ტომში, 166 გვერდის რაოდენობით, სადაც განხილულია შემდეგი საკითხები:

- შესწავლილი რაიონის გეოლოგიური აგებულება, მისი შემადგენელი, მეზოზოურ-კაინოზოური ნალექების სტრატიგრაფია. სტრატიგრაფიული ჭრილების შედგენაში ფართოდაა გამოყენებული ბოლო ათწლეულებში გაბურღული ჭაბურღილების მასალა.
- რაიონის ტექტონიკას მისი ბლოკური აგებულება განსაზღვრავს. ბლოკები რღვევითი სტრუქტურებით არიან შემოსაზღვრული და განსხვავებული სტრატიგრაფიული ჭრილებით ხასიათდებიან.
- რღვევები ორთოგონალურ-დიაგონალური მიმართების რეგმატიკულ ბადის სისტემებს ჰქმნიან და უფრო მასშტაბური, გლობალური ლინეამენტების სეგმენტებს წარმოადგენენ.
- განივი ლინეამენტი 6 ელემენტისაგან შედგება, რომლებიც 5 კილომეტრიანი ინტერვალებით არიან ერთმანეთისაგან დაშორებულები, რაც შესაძლებელია მთელი აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემისთვის იყოს დამახასიათებელი.
- ჩრდილო-აღმოსავლეთის მიმართების და 40 კმ სიგანის ტექტონიკური ზონა, ნაწილია პონტო-კასპიის ლინეამენტისა, რომელიც ანატოლიიდან კასპიის ზღვამდე გაიდევნება. ზონის შემადგენელი ორი მნიშვნელოვანი რღვევა რაიონის ჩრდილო-დასავლეთ ნაწილში გურიის დეპრესიას საზღვრავს.

- ჩრდილო-დასავლეთის მიმართების რღვევათა სისტემა, რომელიც თანაბრადაა განვითარებული რაიონის მთელ ტერიტორიაზე, ნაწილია ტრანსრეგიონალური ლინეამენტისა, რომელიც სამხრეთ-აღმოსავლეთით ირანის და თურქეთის ტერიტორიებზე დაახლოებით 1000 კმ მანძილზე იდევნება.
- გამოვლენილია მერიდიანული სისტემის ორი, 12 კმ სიმძლავრის ტექტონიკური ზონა, ზონებში დეშიფრირდებიან მჭიდროდ განლაგებული რღვევები, რომლებიც შეიცავენ მრავალ დაიკას და მცირე ზომის ინტრუზულ სხეულს. სისტემა ნაწილია ტრანსრეგიონალური ე.წ. შატსკის ამაღლებისა.
- რაიონში ვლინდებიან საშუალო-ფუძე შემადგენლობის ინტრუზივები, რომელთა ძირითადი ნაწილი თავმოყრილია უჩამბო-მერისის და ვაკიჯვრის ტექტონო-მაგმატურ კვანძებში. მადნეული ფორმაციები, ძირითადად გოგირდ-კოლჩედანური და სპილენძ-პოლიმეტალური ოქროთი, მადნებია. კვლევების შედეგად გამოვლინდა საშუალო შემადგენლობის (სიენიტები, სიენიტ-დიორიტები) ინტრუზივების, რომლებიც ბათოლიტებად იყო მიჩნეული, პლასტური, სილური ფორმა. მათი ამომყვანი ყელები ციცაბოა და ძირითადად, განივ და ჩრდილო-აღმოსავლეთის მიმართების რღვევებს უკავშირდება. ინტრუზივების, რომელთა სავარაუდო ასაკი ქვედა მიოცენია, სახურავ გვერდებთანაა დაკავშირებული ჰიდროთერმულად შეცვლილი მძლავრი ზონები, გოგირდ-კოლჩედანური და ალუნიტის გამოვლენებით, ხოლო სპილენძ-პოლიმეტალური ოქროთი გამადნება უფრო გვიანდელ ფუძე ინტრუზივებს, გაბრო-დიაბაზებს უკავშირდება, რომელთა ასაკი, სავარაუდოდ ზედა მიოცენ-პლიოცენია. ოქროს გამოვლენები, როგორც წესი, მერიდიონალურ სტრუქტურებს უკავშირდება, რაც ჩვენს მიერ გამოყოფილ მედიდიონალური სტრუქტურების პერსპექტივებს ზრდის. ოქროს მრავალ გამოვლინებიდან, ხალასთავის გამოვლენაა პერსპექტიული. არა ლითონური საბადოებიდან მნიშვნელოვანია ასკანის ბენტონიტური თიხების საბადოები, რომლებიც რეგიონალურ რღვევას უკავშირდებიან. მინერალური და თერმული წყლების გამოსავლები რღვევების გადაკვეთის კვანძებში არიან განლაგებულები. მათი მახასიათებლები ცხრილების სახითაა წარმოდგენილი.
- გეომორფოლოგიური კვლევების შედეგად გამოყოფილია ნეოტექტონიკური ბლოკები, ძირითადი მახასიათებლებით და მეწყერსაშიში ტერიტორიები.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები

1. ვ. ნადირაძე, მ. აფხაზავა
2. ვ. ნადირაძე, ჰ. სალუქვაძე, მ. აფხაზავა

2) მოხსენების სათაური

1. საქართველოს მეტალოგენიის საკითხები ფიქსიზმის და მობილიზმის პოზიციებიდან
2. ქ. თბილისის შემოგარენის რღვევითი სტრუქტურების გამოვლენა და სისტემატიზაცია საშიშ მოვლენათა უბნების დასადგენად

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. თბილისი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, 28-29 ოქტომბერი, 2021 წ.
2. თბილისი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, 28-29 ოქტომბერი, 2021 წ.

მოხსენებების ანოტაციები

1. კავკასიის რეგიონი, რომლის ნაწილიც საქართველოა, თითქმის ნახევარი საუკუნის მანძილზე ფილაქნების ტექტონიკის თეორიის მიხედვით განიხილება. თეორია ვერ ხსნის დედამიწის ქერქის განვითარების კარდინალურ საკითხებს, როგორიცაა: გაფართოება-შევიწროების მოვლენები, ხანგრძლივად ფიქსირებული გლობალური მასშტაბის გეოლოგიური სტრუქტურები და სხვა, ვერ იძლევა მადნეული საბადოების პროგნოზირების საშუალებასაც. ჩვენი კვლევები ემყარება გლობალური ტექტონიკის კონცეფციას რომელიც დაფუძნებულია დედამიწის პულსაციური გაფართოების იდეაზე და რომელიც წამყვან როლს რიფტოგენეზის პროცესს ანიჭებს.

ჩვენი მონაცემებით, ხმელთაშუაზღვა-ჰიმალაის ნაოჭა სისტემის ფარგლებში, კავკასიის გეოსინკლინის არე, ძირითადად ორი გლობალური მასშტაბის ლინეამენტური ზონის გადაკვეთის შედეგად ჩამოყალიბდა. ერთი მათგანია, კავკასია ტიან-შანის, 500 კმ სიმძლავრის ზონა, რომელიც 400 და 450 განედებს შორის ატლანტიკის ოკეანიდან წყნარ ოკეანემდე გაიდევნება. მეორე - 200 კმ სიმძლავრის, ჩრდილო-დასავლეთის მიმართებით ლინეამენტური ზონა ირანის ტერიტორიიდან უკრაინის ფარამდე იდევნება. მათ გასწვრივ შემდგომში ჩამოყალიბდნენ შესუსტებული, ღრმა

გრაბენისებრი როფები და რიფტული სტრუქტურები. ჩრდილო-აღმოსავლეთური და მერიდიანული მიმართების ლინეამენტების როლი რეგიონის ტექტონიკურ ჩამოყალიბებაში ნაკლებია.

საქართველოს ტერიტორიაზე არსებული ფერადი, იშვიათი და კეთილშობილი საბადოების აბსოლუტური უმრავლესობა ჩრდილო-დასავლეთის მიმართების ლინეამენტურ ზონაშია განლაგებული, ხოლო მადნეული რაიონები მერიდიანულ სისტემასთან მათ გადაკვეთის კვანძებს უკავშირდება.

ბარიტ-პოლიმეტალური ფორმაციის, მესამეული ასაკის საბადოების გენეზისს, რომელიც ძირითადად შუა იურის ვულკანოგენურ ქანებში გვხვდებიან, ჩვენ ვუკავშირებთ შუა იურულ რიფტებს, რომელთა განვითარების საწყის სტადიაზე ხდებოდა ბარიუმის და პოლიმეტალების გაბნეული მინერალიზაციის დაგროვება. შემდგომში ზედა მესამეულში, ტექტონო-მაგმატური აქტივიზაციის შედეგად მერიდიანული სტრუქტურების გასწვრივ მოხდა ამ ნივთიერებების გადამუშავება-კონცენტრაცია, საბადოების წარმოქმნით.

ადანგესა და ზესხოს სპილენძ-კოლჩედანურ გამადნებას, რომლებიც დიდი ზომის (ზოგჯერ კოლოსალური სიდიდის) გამადნებული ბლოკების სახით გვხვდება, ჩვენ ვუკავშირებთ კავკასიონის სამხრეთ ფერდზე იურულ პერიოდში განვითარებულ რიფტულ სტრუქტურას, რაც გამადნების ასაკითაც დასტურდება. სიღრმეში განლაგებული მადნეული სხეულები კავკასიონის მთავარი შეცოცებით, ტექტონიკური ბლოკების სახითაა ზედაპირზე ამოტანილი. ძებნა-ძიებითი სამუშაოები, რომლებიც მრავალი წლის მანძილზე უშედეგოდ მიმდინარეობდა, შესაბამისად სიღრმეში უნდა იყოს გადატანილი.

ნავთობ-გაზიანობას განედური მიმართების ლინეამენტები აკონტროლებენ, ხოლო ამ ტიპის საბადოები მერიდიანული სისტემის სტრუქტურებთან გადაკვეთის კვანძებს უკავშირდებიან.

2. ქ. თბილისის სხვადასხვა უბნებში საშიში გეოლოგიური მოვლენების გამო რამოდენიმე კატასტროფაა აღნიშნული, რაც მსხვერპლით და დიდი მატერიალური ზარალით დამთავრდა.

საშიში გეოლოგიური მოვლენები, ღვარცოფები, მეწყერები, ქვათაცვენები და სხვა, უმრავლეს შემთხვევაში ტექტონიკურ მოვლენებს უკავშირდება რის გამოც კვლევის ძირითად საგანს რღვევითი სტრუქტურების შესწავლა და გამოვლენა წარმოადგენს. ჩატარებულ სამუშაოებში, რომელშიც საზღვარგარეთელი სპეციალსტებიც მონაწილეობდნენ, ეს საკითხი სათანადოდ არაა ასახული.

ქალაქი თბილისი აჭარა-თრიალეთის სტრუქტურული ზონის აღმოსავლეთ დაბოლოებაში მდებარეობს, თრიალეთის ქედზე. ტერიტორია აგებულია, ძირითადად ეოცენ-ოლიგოცენური ნალექებით და რთულ ტექტონიკურ კვანძს უკავშირდება. ეს კვანძი მდ. მტკვრის დინების მკვეთრი ცვლილებითაც გამოიხატება რაც დაკავშირებულია სამ მძლავრ რღვევით სტრუქტურასთან: ერთია აჭარა-თრიალეთის და საქართველოს ბელტის გამყოფი რეგიონალური რღვევა (გორი-მცხეთის), მეორე მერიდიანული რღვევა, რომელიც ნაწილია, ჩვენს მიერ გამოყოფილი, არპა-ჩეჩნეთის ტრანსრეგიონალური ლინეამენტისა, და მესამე დიაგონალური სამხრეთ-აღმოსავლეთის მიმართების რღვევა, რომელიც, ასევე, რეგიონალური სტრუქტურის შემადგენელი ნაწილია.

ამ საკითხების გადასაწყვეტად მიგვაჩნია ქ. თბილისის ტერიტორიაზე და მის შემოგარენში ჩატარდეს გეოლოგიური სამუშაოები, აერო- კოსმოსური მასალების გამოყენებით. კვლევებში ძირითადი ყურადღება უნდა დაეთმოს ტექტონიკური რღვევების გამოვლენა-შესწავლას, მათ მორფოლოგიას, აქტიუროობის ხარისხს, რღვევების გადაკვეთის კვანძების დადგენას, რომლებთანაც პოტენციალურად დაკავშირებული არიან საშიში გეოლოგიური მოვლენების უბნები. შესწავლის შედეგად უნდა შედგეს ქ. თბილისის შემოგარენის 1:25000 მასშტაბის ტექტონიკური რუკა, რომელზედაც აისახება რღვევითი სტრუქტურები და გამოიყოფა მათთან დაკავშირებული საშიში გეოლოგიური მოვლენების უბნები.

მინერალური ნედლეულის ეკონომიკისა და სტრატეგიული დაგეგმარების სამეცნიერო-კვლევითი განყოფილება

ალექსანდრე თვალჭრელიძე - განყოფილების გამგე, მთავარი მეცნიერ თანამშრომელი
მანანა ოთარაშვილი - უფროსი მეცნიერ თანამშრომელი
იური ნოზაძე - მეცნიერ თანამშრომელი
ირაკლი კვატაშიძე - წამყვანი ინჟინერი
ლია ქურიძე - წამყვანი ინჟინერი
გოგა გამყრელიძე - ლაბორანტი

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

2.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

1) 1. საქართველოს მინერალური ნედლეულის პოტენციალის გეოლოგიური,ტექნოლოგიური, ეკოლოგიური კვლევები და ეკონომიკური შეფასებები

2. საქართველოს ნახევრად ძვირფასი (სანაკეთო) ქვების პოტენციალის შეფასება და მათი გამოყენება

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

1. პირველი ეტაპი 2020-2023 წლები
2. პირველი ეტაპი 2020-2022 წლები

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. ალ. თვალჭრელიძე-სამეცნიერო ხელმძღვანელი; ი.ნოზაძე-პასუხისმგებელი შემსრულებელი; ი.კვატაშიძე-მინერალურ ნედლეულზე ფასების მოძიება; გ.გამყრელიძე-ფონდური და ლიტერატურული მასალების შეგროვება, ანალიზი. საგასახადო ტარიფების შემუშავება/
2. ალ. თვალჭრელიძე-სამეცნიერო ხელმძღვანელი; მ.ოთარაშვილი-პასუხისმგებელი შემსრულებელი; ლ.ქურიძე-ქვიური მასალების გადამუშავება; ი.კვატაშიძე-ქვიური მასალების შეგროვება; გ.გამყრელიძე-დასინჯვის ჟურნალის შედგენა, სარეკლამო ექსპერიმენტების დამზადება.

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. პირველი თემატური გეგმით გათვალისწინებული აქტივობები, მიზნობრივი პროექტის - „საქართველოს მინერალური ნედლეულის პოტენციალის გეოლოგიური,ტექნოლოგიური, ეკოლოგიური კვლევები და ეკონომიკური შეფასებები“ (პროგრამული კოდი 98/320504) - შემადგენელი ნაწილია. თავისთავად ის, სათურიდან გამომდინარე, მრავალწლიანია. თემატური გეგმით გათვალისწინებულია მინერალურ რესურსებთან დაკავშირებული ნორმატიული აქტების სრულყოფისაკენ მიმართული რეკომენდაციების შემუშავება, იმის გამო, რომ თემატური გეგმა მრავალწლიანია, კვლევები დაყოფილია ეტაპებად. პირველი ეტაპის მიზანია წიაღით სარგებლობისთვის ფიქსირებული გადასახადების დასაწესებლად რეკომენდაციების შემუშავება რითაც უზრუნველყოფილი იქნება საბადოების რაციონალური ათვისება, სახელმწიფო ბიუჯეტში ადეკვატური შენატანები და ინვესტიციების მოზიდვა.

საანგარიშო 2021 წელს შესრულდა: პირველი ამოცანის მე-4 აქტივობით გათვალისწინებული სამუშაოები (მინერალურ ნედლეულზე ფასების მოძიება); მეორე ამოცანით გათვალისწინებული სამუშაოები (წიაღით სარგებლობისათვის გადასახადის გაანგარიშების მეთოდოლოგია); აგრეთვე, მე-3 ამოცანის ნაწილი, როგორც ეს, თემატური გეგმით იყო გათვალისწინებული- საგადასახადო ტარიფები: წიაღის შესწავლაზე; ენერგეტიული და შავი ლითონების მოპოვებასა და გადამუშავებაზე.

ჩვენი მიზანია, წიაღით სარგებლობისთვის ფიქსირებული გადასახადის დაწესების მიზნით რეკომენდაციების შემუშავება. დღეის მდგომარეობით საქართველოს კანონით „ბუნებრივი რესურსებით სარგებლობისთვის მოსაკრებლების შესახებ“ მოსაკრებელი (გადასახადი) დაწესებულია არა მოპოვებული სასარგებლო წიაღისეულის მადანზე (სამთო მასაზე–არამადნეული საბადოებისთვის), არამედ მის შემადგენელ ცალკეულ კომპონენტებზე, რაც აშკარა გაუგებრობებს იწვევს საგადასახადო სამსახურთან მეწარმის ურთიერთობისას. სახელმწიფო მოხელეებს კი საშუალებას აძლევს სუბიექტურად მიუდგნენ საკითხის გადაწყვეტას.

იმ შემთხვევაში კი, თუ გადასახადი (მოსაკრებელი) დაწესებული იქნებოდა არა სამთო მასის შემადგენელ ცალკეულ სახეობაზე, არამედ მთლიან სამთო მასაზე, თავიდან იქნებოდა აცილებული გაუგებრობები. ამასთან, გარანტირებული იქნებოდა სასარგებლო წიაღისეულის რაციონალური მოპოვება და უდანაკარგო ათვისება. გასათვალისწინებელია ის გარემოებაც, რომ ცალკეულ კომპონენტებზე დაწესებული გადასახადების (მოსაკრებელი) გაკონტროლება შეუძლებელია (დამოკიდებულია დეკლარაციის შემდგენის პატიოსნების ხარისხზე). ხოლო მონგრეული მთლიანი სამთო მასის ზუსტი აღრიცხვისათვის არსებობს მარკშეიდერული აღრიცხვის სხვადასხვა მეთოდები. მათ შორის აეროფოტოგადამღები უპილოტო საფრენი აპარატი AIBOTIX-ი .

აღნიშნული ხარვეზების აღმოფხვრა შესაძლებელია იმ შემთხვევაში თუ გადასახადი დაწესდება ფიქსირეულად საბადოების ტიპებსა და გეოლოგირ-ეკონომიკური რაიონების მიხედვით მოპოვებულ

მადანზე(მონგრეულ სამთო მასაზე). რითაც უზრუნველყოფილი იქნება უნარჩენო წარმოება და საბადოების რაციონალური ექსპლუატაცია.

წიაღის შესწავლაზე და ბუნებრივი სიცარიელებების გამოყენებაზე, ტარიფები სუბიექტურადაა განსაზღვრული.ამის გამო,აქ აქცენტი პრინციპზა გადატანილი და არა გაანგარიშების სიზუსტეზე. აქ, მთავარია დაინტერესებული პირების შეთანხმებული მიდგომა. დღეის მდგომარეობით კი, იმის გამო,რომ წიაღით სარგებლობა სხვა ბუნებრივ რესურსებთანაა გათანაბრებული(გარდა ნავთობისა და გაზისა ანუ ანალოგიური ეკონომიკური ბუნების მქონე ბუნებრივი რესურსისა), წიაღით სარგებლობის საკითხს მეტყველ წყვეტს და შესაბამისად, წიაღით მოსარგებლეს, სალიცენზიო პირობებით, თავის დროზე, სატყეო მეურნეობების მიერ განადგურებული,ტყის საფარის აღდგენაზე, მილიონობით ლარის დახარჯვას ავალდებულებს. დღეის მდგომარეობით, ლიცენზიის მაძიებელს წიაღის უბანზე, გეოლოგიური ინფორმაცია უფასოდ გადაეცემა (გაუფასურებულია,აქედან გამომდინარე, სავალალალო შედეგებით),ლიცენზიანტის მიერ გადახდილი სახსრები კი, ნაცვლად გეოლოგიური სამუშაოების კვლავწარმოებისა,ტყის საფარის აღდგენას ხმარდება. სასარგებლო წიაღისეულის მოპოვებაზე,საგადასახადო ტარიფების გამოსაანგარიშებლად არსებობს სხვადასხვა მეთოდის გამოყენების შესაძლებლობა ჩვენი გაანგარიშებები სასარგებლო წიაღისეულის ფასების ინდექსზეა დაფუძნებული. ანგარიშის უტყუარობის გადასამოწმებლად გამოყენებულ იქნა მოქმედი კანონმდებლობით (ბუნებრივი რესურსებით სარგებლობისათვის მოსაკრებლების შესახებ მუხლი 5) დაწესებული ტარიფები. მადნეულის საბადოების მაგალითზე:

მაგალითად: ბარიტ-პოლიმეტალურ მადანში

მადნის მთლიანი მოცულობაა - 1 468 000 ტონა რომელიც შედგება ცალკეული კომპნენტებისაგან:

სპილენძი - 8000ტ*255,31ლარი/ტ=2 042 480;

თუთია - 59 900ტ*90ლარი/ტ=5 391 000;

ტყვია - 9100ტ*37ლატი/ტ=336 700;

სულფიდური გოგირდი - 131 300ტ*2ლარი/ტ=260 600;

ბარიტი - 311700ტ*1,8ლარი/ტ=561 060

ოქრო - 878200გრამი*3ლარი/გ=2 634 600;

ვერცხლი - 73500000გრამი*0,03ლარი/გ=2 190 000;

კადმიუმი - 259,7ტ*800000ლარი/ტ=207 760 000;

(კადმიუმი - 259,7ტ*80000ლარი/ტ=20 7760 00)

სულ: 221 178 440ლ:1 468 000ტ=150,67ლარი/ტ

(სულ: 34 194 440ლ:1 468 000ტ=23,29ლარი/ტ)

ასეთი გადასახადი რა თქმა უნდა არარეალურია. უზუსტობის მიზეზი კი უნდა ვეძიოთ დაწესებულ ტარიფში. კერძოდ, კადმიუმზე დაწესებულია არარეალური ტარიფი (საერთაშორისო ბაზარზე 1 კგ კადმიუმის მაქსიმალური ფასია 1750$ ამ შემთხვევაში გადასახადის ოდენობა სარეალიზაციო ფასის 21 % შეადგენს.მინიმალური ფასის შემთხვევაში-36% რაც, რა თქმა უნდა არარეალურია. კადმიუმზე მიახლოებითი ფასის (ტონაზე 80 000 ლარის) დადგენის შემთხვევაში გადასახადი 1ტ მადანზე შემცირდება 23,29 ლარამდე.

მაგალითი 2 : სპილენძის მადანი

მადანი - 21 038 000 ტონა მათ შორის:

სპილენძი - 243 100ტ*225,31ლარი/ტ=62 065 861

სულფიდური გოგირდი - 1 338 700ტ*2ლარი/ტ=2 677 400

ოქრო - 21 108 500გრამი*3ლარი/გ=63 325 500

ვერცხლი - 123 000 000გრამი*0,03ლარი/გ=3 690 000

სელენი - 201 200 000გრამი*1,5ლარი/გ=301 800 000

ტელორი - 213 400 000გრამი*1,5ლარი/გ=320 100 000

სულ: 753 658 761ლ:21 038 000ტ=35,85ლარი/ტ

მაგალითი 3 : ბარიტ-ოქროს შემცველი კვარციტები

მადანი - 817 300 ტონა მათ შორის :

ბარიტი - 673 000ტ*1,8ლარი/ტ=1 211 400

ოქრო - 1 015 700გრამი*3ლარი/გ=3 047 100

ვერცხლი - 39 100 000გრამი*0,03ლარი/გ=1 173 000

სულ: 5 431 500ლ*817 300ტ=6,64ლარი/ტ

აღნიშნული მეთოდის გამოყენებით გადასახადების დაწესება უზრუნველყოფს:

1. საბადოების რაციონალურ (უდანაკარგო) დამუშავებას;

2. წიაღიდან ამოღებული მადნის რაოდენობის გაზომვის ხელმისაწვდომობას;

3. სახელმწიფო ხაზინაში დამატებითი შემოსავლების მიღების უზრუნველყოფას, ერთი შეხედვით მიზერული ტარიფების დაწესების ფონზე.

მიგვაჩნია, რომ ცნება, „მოსაკრებლის ობიექტი"-ს („მოპოვებული სასარგებლო წიაღისეული")შესახებ, შესაცვლელია, რადგან, ბუნებაში ნებისმიერი სახის ჩარევა იწვევს ბუნებრივი პირობების შეცვლას, რომელსაც თან სდევს, შესაბამისი, არასასურველი პროცესები. აღნიშნულიდან გამომდინარე, მოსაკრებლის ობიექტი უნდა იყოს გარემოზე ზემოქმედების მომხდენი ნებისმიერი საქმიანობა, კერძოდ:

წიაღით სარგებლობა იმ განზომილებებში რომელიც მოცემულია „წიაღის შესახებ" საქართველოს კანონში.

ასევე,არასწორადაა შერჩეული ტერმინი „მოსაკრებელი", რადგან, მოსაკრებელი შეიძლება იყოს ერთჯერადი. ვთქვათ,წიაღის უბნის სალიცენზიოდ მოსამზადებელი სამუშაოების ხარჯების ანაზღაურების მიზნით, ხოლო, წიაღით სარგებლობისათვის უნდა დაწესდეს გადასახადი ქვემოთ ჩამოთვლილ საქმიანობებზე:

1. სასარგებლო წიაღისეულის მოპოვებაზე (გადასახადი უნდა დაწესდეს გეოლოგიურ-ეკონომიკური რაიონების მიხედვით და დიფერენცირებული უნდა იყოს ცალკეული დარგებისა და სასარგებლო წიაღისეულის სახეობების მიხედვით);

2. სასარგებლო წიაღისეულის გადამუშავებაზე, (გადასახადი დიფერენცირდება მოპოვებული სასარგებლო წიაღისეულის სახესხვაობის მიხედვით);

3. მიწისქვეშა ბუნებრივი სიცარიელეების გამოყენებაზე, მათ შორის:

ა) მღვიმეები, გამოქვაბულები და სხვა;

ბ) მიწისქვეშა ფოროვანი ქანების გამოყენება ნავთობისა და გაზ საცავებისათვის;

გ) მიწისქვეშა კომუნიკაციების მოსაწყობად;

დ) სპეციალური დანიშნულების მშენებლობისათვის (ლაბორატორიები, აეროდრომები);

ე) მიწისქვეშა საწყობების, მაცივრებისა და სხვა მშენებლობებისათვის.

4. გეოლოგიური, მინერალოგიური, პალეონტოლოგიური კოლექციებისა და სამუზეუმო ექსპონატების შეგროვებაზე;

5. გამომდინარე იქიდან,რომ წიაღის შესწავლის დროსაც ხდება გარემოზე ზემოქმედება (ჭაბურღილებისა და მძიმე სამთო გამონამუშევრების გადაყვანის დროს), გადასახადი უნდა დაწესდეს წიაღის შესწავლაზეც.

საანგარიშო 2021 წელს, როგორც თემატიკის მე-3 ამოცანით არის გათვალისწინებული შემუშავდა საგადასახადო ტარიფები წიაღის შეწავლაზე; ენერგეტიკული და შავი ლითონების მოპოვებასა და გადამუშავებაზე. აგრეთვე ფერად და იშვიათ ლითონებზე. გაანგარიშებები მოტანილია ცხრილში.

წიაღით სარგებლობაზე ფიქსირებული გადასახადების პროექტი (აშშ დოლარში).

№	წიაღით სარგებლობის სახეები	განზ. ერთ.	გადასახადის (ანარიცხების) ოდენობა ცალკეული გეოლოგიურ-ეკონომიკური რაიონებისთვის				
			I გ.ე.რ	II გ.ე.რ		III გ.ე.რ	
				ბოლნისის რაიონი	სხვა რაიონები	1501-2000 მდე	2000 მ-ზე ზევით
I	წიაღის შესწავლა						
1	ჭაბურღილებით სიღრმით:						
	ა)50 მეტრამდე	1ლულა	50,00	50,00	40,00	30,00	20
	ბ)51-150 მეტრამდე	1 ლულა	100,00	100,00	70,00	60,00	40,00
	გ)151- 500 მეტრამდე	1 ლულა	500,00	400,00	300,00	200,00	100,00
	დ)501-1500 მეტრამდე	1 ლულა	1500,00	1000,00	800,00	600,00	400,00
	ე)1501- და მეტი სიღრმის	1 ლულა	3000,00	2500,00	2000,00	1000,00	500,00
2	სამთო გამონამუშევრები						
	ა)ზედაპირული:						
	თხრილი	1გრძივი მეტრი	2,00	1,50	1,50	1,00	0,60
	შურფი	1 ცალი	3,00	2,50	2.00	1,50	9,80
	ბ)მიწისქვეშა						
	შურფი	1გრძ.	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20

		მეტრი					
	შტოლნა	1გრძივი მეტრი	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
3	გეოფიზიკური ჭები ასაფეთქებელი ნივთიერებების გამოყენებით	1 ჭა	1500,00	1000,00	1000,00	800,00	500,00
II	სასარგებლო წიაღისეულის მოპოვება და გადამუშავება						
II-1	ენერგეტიკული ნედლეული						
1	ნავთობი კონდესანტი	1 ტონა	50	50	40	30	20
2	ბუნებრივი გაზი	1000 მ^3	5	5	4	3	2
3	ნახშირი კოქსირებული	1 ტონა	-	-	1	1	1
	ენერგეტიკული მურა	1 ტონა	0,01	0,01	0,8 0,01	0,6 0,01	0,5 0,01
4	ტორფი და საპროპელები	1 ტონა	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
II-2	შავი ლითონები						
1	რკინის მადანი	1 ტონა	0,30	0,30	0,20	0,15	
2	რკინის მადნის კონცენტრატი	1 ტონა	0,50	0,50	0,30	0,15	0,10
3	მანგანუმის მადანი	1 ტონა	5	5	3	1	1
II-3	ფერადი და იშვიათი ლითონები						
1	ოქრო-სპილენძ-ბარიტის მადნები	1 ტონა	11,86	11,86	8	7,12	5
2	ბარიტ-პოლიმეტალური მადნები	1 ტონა	13,42	13,42	9	8	6
3	ოქრო-პოლიმეტალური მადნები	1 ტონა	11,16	11,16	8	6,70	5
4	ტყვია-თუთიის მადნები	1 ტონა	9,74	10	8	7,5	5,85

აქვე გვინდა შევეხოთ სამეცნიერო სფეროში არსებულ მტკივნეულ პრობლემას, რის მოგვარების გარეშე, ჩვენთან, მეცნიერების განვითარება შეუძლებელი გახდება. საქმე ეხება ახალგაზრდა მეცნიერის დამაგრების საკითხს. ქვეყანაში, ზოგადად, შრომის ანაზღაურების საკითხი მოსაგვარებელია. უთანაბრობის კოეფიციენტით მსოფლიოში ერთ-ერთი პირველი ადგილი გვიკავა. ხშირ შემთხვევებში, ერთის საათობრივი ანაზღაურება სჭარბობს მეორის წლიურ ანაზღაურებას. ჩვენს შემთხვევაში უთანაბრობის პრობლემა არ დგას (თუ მორალურს გამოვრიცხავთ) პირიქით - მეცნიერის შრომის ანაზღაურება გათანაბრებულია (ზოგ შემთხვევაში დაბალია) დამლაგებლისა (600ლარი თვეში) და მეეზოვის(800ლარი თვეში) შრომის ანაზღაურებასთან. შედარებისათვის-ჩვენთან, მთავარი მეცნიერის ფაქტობრივი (ხელზე მისაღები) შრომის ანაზღაურების თანხა 640 ლარია, მეცნიერის-400, წამყვანი ინჟინერის-300, ლაბორანტის-120.

2. მეორე თემატური გეგმით გათვალისწინებული აქტივობებიდან საანგარიშო, 2021 წელს შესრულდა მე-2 ამოცანით გათვალისწინებული სამუშაოები: ახალი პერსპექტიული უბნების შესწავლა სარეკოსცირებო მარშრუტებითა და დაკვირვების წერტილებიდან ქვიური მასალის შეგროვება, ამ მიზნით აგვისტოს თვეში მოეწყო საველე ექსპედიცია ახალციხის რაიონში შურდოს და პამაჩის აქატის საბადოებზე, შედეგად მომზადდა: 1.შესაბამისი უბნების გეოლოგიური რუკა; 2. ცალკეულ უბნებზე 1:2000 მასშტაბის გეოლოგიური რუკა; 3. დასინჯვის ჟურნალი.

თემატური გეგმით გათვალისწინებულია აქ 4. სარეკოსცირებო მარშრუტების წარმოება

აქ.5. დაკვირვების წერტილებიდან ქვიური მასალის (ნიმუში, სინჯი აღება, შეგროვება).

აქ.6. ქვიური მასალების დახერხვა, მოპრიალება საგამოცდოდ მომზადება

აქ.7. ქვიური მასალის ლაბორატორიული შესწავლა(გამოცდა) მათი ქიმიური შემადგენლობისა, ფიზიკურ მექანიკური და სხვა მახასიათებლების დადგენის მიზნით.

აქატის ძირითადი მარაგები დაკავშირებულია აჭარა-თრიალეთის და სომხეთ ყარაბახის ზონასთან, სადაც ისინი მიეკუთვნებიან გვიანალპიურ მეტალოგენიურ ეპოქას და დაკავშირებული არიან პოსტვულკანური პროცესების უკანასკნელ სტადიებთან, აქატის გამოვლინებები ასევე დაკავშირებულია ოკრიბის აზევებასთან და ძირულის მასივის პერიფერიულ ზონასთან. ამის

საუკეთესო მაგალითს წარმოადგენს ახალციხის აქატის საბადოთა ჯგუფი. იგი ძირითადად შედგება ორი დამოუკიდებელი საბადოსაგან - შურდოსა და პამაჩისგან და ასევე მრავალი უბნისგან. საქართველოში ასევე ცნობილია ათამდე აქატის სამრეწველო საბადო და გამოვლინება, შიდა ქართლი თეძამი, დონღუა ხევი, ქვემო ქართლი-ყაჩაღიანი, დმანისი, შულავერი. იმერეთი-ჩხანი, ზუბი, ოპიტარი, ოხურეში, მელაური, ქვაციხე. აჭარა- კორტოხი, ჭანჭახი.

ახალციხის აქატის საბადოები

ახალციხეში გამოვლენილი ჯგუფი შურდოს და პამაჩის აქატის საბადოებითაა წარმოდგენილი, ისინი განლაგებულია ახალციხის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე, ახალციხიდან 6-20 კმ მანძილზე მდებარეობენ. ახალციხის საბადოები ჩრდილოეთიდან შემოსაზღვრულია ახალციხე-იმერეთის ქედით, დასავლეთიდან შემოსაზღვრულია მდინარეებით აბასთუმანი და წყალთბილა, სამხრეთიდან ერუშეთის მთიანეთით, ხოლო აღმოსავლეთ საბადოების ჯგუფის საზღვარი გადის სოფლებზე ურაველი და აწყური.

რელიეფი არაერთგვაროვანია აქატის კერძოდ ტექნიკური აქატის (ქალცედონის) საბადოები ახალციხის ქვაბულში სოფლების, ბოგის და გიორგიწმინდის ახლოს მდებარეობენ. ტექტონიკურად სინკლინურ, დეპრესიულ სტრუქტურას წარმოადგენენ. ისინი სივრცობრივად დაკავშირებულია ზედა და შუაეოცენურ ვულკანოგენურ წყებებთან, საკუთრივ, ანდეზიტურ ჰორიზონტთან. გამოიყოფა აქატშემცველი ქანების ორი ზოლი — დეპრესიის ჩრდილოეთით - შურდოს საბადო და სამხრეთით პამაჩ-ზიარათის საბადო. აქატის სამრეწველო ბუდობები ლოკალიზებულია ანდეზიტების, ანდეზიტ ბაზალტების ფისისებრი შავი პეხშტეინების შეცვლილ და დამსხვრეულ ზონებში. ამ საბადოების აქატი სხვადასხვა ფერისაა - მოლურჯო, ღია ცისფერი, იისფერი და სხვა. დამახასიათებელია; „კვანძისებრი“, „ბუდესებრი “, „ძარღვისებრი“ ტიპის აქატი. ხშირად აქატის ჟეოდების ცენტრალური ნაწილი უკავია მთის ბროლს და ამეთვისტოს.

ახალციხის აქატის საბადოებზე ძირითადად მოიპოვებენ მკვრივ ქალცედონს, ქარგიანი (ზოლებიანი) აქატი შედარებით იშვიათია. ეს მინერალები ჩრდილოეთ ზოლში სეკრეციული წარმოშობის ჟეოდების სახით გვხვდება, სამხრეთით — ჟეოდებისა და მილისებრი სხეულების სახით. საბდოები გამოვლენილია 1930 წლიდან და მუშავდება 1933-იდან ძირითადად ღია წესით. მარაგები 1989 წლის მდგომარეობით შეადგენდა 1.6 ათას ტონას. ტექნიკური აქატის ძირითადი მომხმარებლები იყვნენ: ქ.ვლადიკავკაზის ზუსტი ხელსაწყოების ქარხანა, ქ.უგლიჩის საათების ქარხანა, საიუველირო სახესხვაობების კი ლენინგრადის ქარხანა „რუსსამოცვეტი“.

მიუხედავად იმისა, რომ ახალციხის აქატის ჯგუფის საბადოებზე სამრეწველო ტიპის მოპოვება თითქმის არ წარმოებს, ცალკეული, კერძო მეწარმეები და ფერადი ქვის მოყვარულები პერიოდულად ჩადიან ადგილზე და საბადოდან თუ დამუშავებული სამთო მასიდან ჩამოაქვთ ნაპოვნი, ლამაზი ფაქტურის აქატის ნიმუშები.

აქატი ნახევრად ძვირფასი სანაკეთო ქვაა, იგი ქალცედონის სახესხვაობაა, რომელიც გამოირჩევა მაღალი ხარისხის ტექნიკურობით და არაჩვეულებრივი ბუნებრივი თვისებებით. ისტორიულად აქატი ნეოლითის პერიოდის არტეფაქტებში აღმოაჩინეს. მის სამკურნალო თვისებებს საბერძნეთში და ეგვიპტეშიც იყენებდნენ. იგი გამოირჩევა ბუნებრივ-ზოლებრივი შეფერილობით. ჯერ კიდევ უძველესი სამყაროს ხელოვნებაში გვხვდება აქატით დამზადებული ნივთები. მას ფართოდ იყენებდნენ სამშენებლო საქმეში, მაგ., იატაკის მოსაპირკეთებლად. აქატისაგან ამზადებდნენ სხვადასხვა ნივთებს (მაგიდა, ქანდაკება, სკამი, დანა-ჩანგლის ტარები და ა.შ). აქატს იყენებდნენ საიუველირო საქმეში. აქატით შემკულია თრიალეთში მიკვლეული ბრინჯაოს ხანის კულონი, ანტიკური ხანის არაერთი ნივთი. მცხეთის სამთავროში გვხვდება აქატის ბეჭდები, ინტალიოები და სხვა. აქატს აგრეთვე იყენებდნენ ზუსტი ხელსაწყოების, მ. შ. საათების წარმოებაში.

ახალციხის საბადოებიდან მოპოვებული აქატი გამოირჩევა მაღალი დეკორატიულობით, დამუშავების და გაპრიალების კარგი ხარისხით, რის შედეგადაც ღებულობს სარკისებრ ზედაპირს და მისი ამ საუკეთესო თვისებების გამო ფართოდ გამოიყენება საიუველირო-სანაკეთო საქმიანობაში.

ქვემოთ მოყვანილია თემატიკის ფარგლებში თემატიკის შემსრულებელთა ჯგუფის მიერ წარმოებული საველე და კამერალური სამუშაოების შედეგები: ექსპედიცია პამაჩის და შურდოს საბადოების მონიტორინგის ჩატარების მიზნით.

პ ა მ ა ჩ ი ს ს ა ბ ა დ ო

პამაჩის ტექნიკური და საიუველირო აქატის საბადო მდებარეობს სოფელ პამაჩთან, მდ.ფოცხოვის ხეობაში, 12 კმ-ში ახალციხის რკინიგზის სადგურიდან სამხრეთ-დასავლეთით.

ტექტონიკურად საბადო წარმოადგენს აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა ზონის სამხრეთი ქვეზონის ახალციხის სექტორის სამხრეთ ზოლს. სიმაღლე ზღვის დონიდან 1300-1600 მეტრი.

საბადო ჰიდროთერმულია და უკავშირდება შუაეოცენურ ტუფობრექჩიებით აგებულ პამაჩის წყებას, რომელიც გაიდევნება 20 კმ-ზე, მისი სიგანე მერყეობს 1 -1.5 კმ-მდე.

ამ წყებაში გვხვდება ხეების ფრაგმენტების ნარჩენები. აღწერილი წარმონაქმნები მიმართებაზე გაიდევნება 1.2-1.5 კმ-ზე და 230-250 მ-ის სიღრმეში.

საბადოს აკონტროლებს სირმული რღვევით სტრუქტურების და ნაპრალოვნების ზონა. რომლებთანაც არის დაკავშირებული გამადნებული უბნების კონცენტრაცია. აქატის წარმოქმნა განპირობებულია ჰიდროთერმული კაჟმჟავა კოლოიდური ხსნარის კოაგულაციის შედეგად. აქატის შემცველობა შეადგენს 130-174გ/მ3-ზე. პამაჩის წყების ფარგლებში გამოყოფილია 6 ლითოლოგიური ჰორიზონტი, რომელთაგანაც მხოლოდ 3 და 5 ჰორიზონტია ძირითადად აქატშემცველი.
3 ჰორიზონტი წარმოდგენილია წვრილნატეხოვანი აქატშემცველი ტუფობრექჩიებით, ჭრელი ტუფური ცემენტით. ჰორიზონტის სიმძლავრე 70მ-ია.

5 ჰორიზონტი წარმოდგენილია სხვადასხვა ნატეხოვანი ტუფობრექჩიებით სიმძლავრე 20 მეტრია. ამ ჰორიზონტების ფარგლებში გამოიყოფა 6 უბანი: ზიარათი, არალი, ბორბალო, გურა, საძელი, ორჯანა. მათგან მნიშვნელოვანი მხოლოდ სამია-ზიარათი, არალი, ბორბალო.

ზიარათის უბანი წარმოდგენილია ძირითადად ანდეზიტური, ანდეზიტ-ბაზალტური შედგენილობის სხვადასხვანატეხოვანი (ზედა ჰორიზონტები ძირითადად აგებულია მსხვილნატეხოვანი, ხოლო სიღრმეში იცვლება საშუალო და წვრილნატეხოვანი) ტუფობრექჩიებით, ავგიტ-რქატყუარიანი მუქი ფერის ანდეზიტების ნამსხვრევი მასალით, ჭრელი შეცვლილი ტუფური ცემენტით. ქანები ძირითადად მოთეთრო-მოყვითალო, მოყვითალო-მონაცრისფრო, მოყვითალო-მოყავისფრო (ლიმონიტიზირებული) უბნები, მოყვითალო-მომწვანო-მწვანე, მომწვანო-მონაცრისფრო (გაქლორიტებული) შეფერილობისაა.

მსხვილნატეხოვანი ტუფობრექჩიები ძირითადად მოყვითალო-მონაცრისფრო შეფერილობით გამოირჩევიან, მათში ხშირია ქანების კარბონატიზაცია, ისინი შეცვლილი და გამოფიტულია. უფრო სიღრმეში არსებული ქანები, რომლებიც ძირითადად მადნისშემცველია, ძირითადად მოყვითალო-მოყავისფრო ელფერით გამოირჩევა (ლიმონიტიზირებული) უბნები, მათ ქვეშ არსებული ქანები მოყვითალო-მომწვანო შეფერილობისაა, წვრილ და საშუალონეტეხოვანი ტუფობრექჩიებით არის წარმოდგენილი, გაქლორიტებული, ლიმონიტიზირებული და გაცეოლიტებულია. ისინი აგებულია მუქი ნაცრისფერი ანდეზიტური შედგენილობის ლავების ნატეხებით და სხვადასხვა შეფერილობის (ვარდისფერი, ნაცრისფერი, მწვანე) ტუფების ნატეხებით და ეს ქანებიც უმეტესად მადნისშემცველია. საბადოზე მოიპოვებოდა სამი ხარისხის ტექნიკური და ასევე საიუველირო აქატი .

ამ ჰორიზონტზე აქატი წარმოდგენილია ლინზების ფორმის ბუდობების სახით, რომელთა ზომები მერყეობს 250 დან 450 მეტრამდე.
არალის უბანი სუბმერიდიონალური მიმართულებისაა, თითქმის ვერტიკალური დაქანებით გამოირჩევა

საბადოზე ძირითადად გვხვდება ტექნიკური აქატი მილისებრი, ძარღვული და ნუშისებრი ფორმის. მილისებრი აქატი ცილინდრული ფორმისაა, 3.5 მ-მდე სიგრძეში და რამდენიმე სმ-დან 60-70 სმ-მდე. დიამეტრით. ძარღვული აქატი გვხვდება ხშირად კალციტთან ერთად, ხოლო ნუშისებრი ბუდობების ზომა 10 დან 40 სმ-მდე აღწევს.

ბორბალოს უბანზე მარაგები დათვლილია და 56.3 ტონაა ორივე კატეგორია. მხოლოდ ისინი ბალანსგარეა

შურდოს აქატის საბადოს აღწერა

შურდოს აქატის საბადო მდებარეობს ახალციხის რაიონში, სოფელი - შურდოსთან. ქ. ახალციხის რკ/ს - დან ჩრდილო-აღმოსავლეთით 10-15 კმ-ში ზღვის დონიდან 820-1600 მ სიმაღლეზე და წარმოადგენს ახალციხის აქატის საბადოთა ჯგუფის ჩრდილო ზოლს. უახლოესი საზღვაო პორტიდან მანძილი 130კმ. საბადო შედგება რამდენიმე უბნისგან: აგარა, აგარისღელე, მაჩურის სახლები, ცოხტევი, სვირი, გურკელი, ბოგა, ხამურა. ჩრდილო აქატშემცველი ზოლის სიგრძე შეადგენს 29კმ-ს, სიგანე 2-3 კმ. იგი გადაჭიმულია მდინარე გერის დერესიდან აღმოსავლეთით, მდ. აბასთუმნამდე დასავლეთით. უბანი აგარა მდებარეობს აგატშემცველი ზოლის ცენტრალურ ნაწილში. სოფ. შურდოდან ჩრდილო დასავლეთით 800 მეტრზე. ამ უბნიდან დასავლეთით 500 მეტრზე მდებარეობს უბანი ხამურა, მის გაგარძელებაზე ასევე დასავლეთით 1200 მეტრზე მდებარეობს უბანი ბოგა.

აგარის უბნის აღმოსავლეთით 50 მეტრზე მდებარეობს უბანი აგარის ღელე, მის გაგრძელებაზე 180-200 მეტრზე უბანი მაჩურის სახლები. ამ ორ უბანს შორის არსებობს და ყოფს ერთმანეთისგან 100 მეტრიანი პრაქტიკულად შეუსწავლელი და აქატის გამადნებისგან სტერილური ზოლი. კარიერის შესწავლიდან გამომდინარე მიუხედავად თითქოს სტერილური ზოლისა, რაც არ შეესაბამება სიმართლეს, უბნები აგარის ღელე და მაჩურის სახლები სავარაუდოდ წარმოადგენენ ერთიან აქატისშემცველ უბანს. შურდოს საბადოს აბსოლუტური სიმაღლეები 1200-1506 მეტრია და მკვეთრად დაბლდება სამხრეთი ახალციხის დეპრესიის მიმართულებით. ფისისებ- შავი აგატისშემცველი

ანდეზიტები ადვილად ეროდირდება და ქმნის დამრეც რელიეფს, ხოლო მოვარდისფრო-ნაცრისფერი ანდეზიტები პრაქტიკულად სტერილური ქმნიან დაიკისებურ სხეულებს და უფრო ციცაბო კალთებს.

აქატშემცველი ზოლი შედგება შუა და გვიანეოცენურ ავგიტ-პლაგიოკლაზიანი ანდეზიტებით, რომლებშიც სპორადულად გვხვდება ბუდობების სხეულები. ბუდობები ძირითადად ორი ტიპისაა: ნუშისებრი და კვანძული, აქედან ნუშისებრი აქატის აგებულება ზონალურ-კონცენტრულია, ხოლო კვანძულისა - შედარებით უფრო ერთგვაროვანი და მისი დანიშნულება უფრო ტექნიკურია.

დათვლილი მარაგები სხვადასხვა უბნებზე:

აგარას უბანი- C_1 კატეგორია 86.4 ტონა, C_2-76.1 ტონა

აგარისღელე- C_1 - კატეგორია 7.6 ტონა, C_2 -კატეგორია -17.9 ტონა

მაჩურის სახლები- C_1 - კატეგორია 7.6 ტონა, C_2 -კატეგორია -76.8 ტონა

ცოხტევი- C_1 - კატეგორია 103.9 ტონა, C_2 -კატეგორია -135.9 ტონა

ხამურა- C_1 - კატეგორია 118.7 ტონა, C_2 -კატეგორია -27.1 ტონა

საბადოები როგორც პამაჩის, ასევე შურდოს ძირითადად კარიერული წესით მუშავდებოდა, მაგრამ არსებობდა შურფებიც, თხრილები და ზოგიერთ უბანზე შტოლნებიც. ამჟამად მხოლოდ კარიერია ხელმისაწვდომი, დანარჩენი საბადოს დამუშავების ფორმები ამორტიზებულია, დანგრეულია. კარიერზე არსებული საფეხურებიც პრაქტიკულად დანგრეულია. ნიმუშების აღებაც კარიერების სხვადასხვა უბნებიდან და ბორტებიდან ხდებოდა.

სტრატიგრაფია.

საბადოების ფარგლებში ფართო გავრცელებით სარგებლობენ პალეოგენური ასაკის ვულკანოგენურ-დანალექი წარმონაქმნები. სიმძლავრით 4000მ.

შუა ეოცენური ნალექები წარმოდგენილია შემდეგი წარმონაქმნებით:

1. წვრილშრეებრივი არგილიტების წყება (ნაწილობრივ ქვედა ეოცენი)≈600მ.
2. ქვედა ტუფო-ტუფობრექჩიული წყება.≈400-500მ.
3. ლავური განფენების წყება ≈350-700მ.
4. ზედა ტუფო-ტუფობრექჩიული წყება≈600-650მ.
5. ფისისებრი შავი ანდეზიტები≈ 400-700მ.

ზედა ეოცენი:

1. შრეებრივი ტუფოგენური წყება≈ 400-500მ.
2. პამაჩის ტუფობრექჩიული წყება(ოვერული იარუსი)≈150-200მ.
3. ქვიშიან-თიხიანი წყება(პრიაბონული იარუსი)≈400მ.

ოლიგოცენური ნალექები წარმოდგენილია:

ქვიშაქვებით და თაბაშირშემცველი თიხებით. ≈ 600-650მ.

ნეოგენური ნალექები მცირე გავრცელებით სარგებლობენ და წარმოდგენილია მიოცენური ასაკის ვულკანოგენურ -დანალექი წარმონაქმნებით და პლიოცენური ასაკის ლავური განფენებით.

ვულკანოგენურ დანალექი წარმონაქმნები წარმოდგენილია გოდერძის ≈ 300-350მ. და ქისათიბის ≈1000მ. წყებით.

საბადოების ფარგლებში საველე სამუშაოების ჩატარების შედეგად კარგად შეიმჩნევა, რომ რაიონის გეოლოგიური ჭრილი სხვადასხვა ასაკის ვულკანიზმის პროდუქტებით არის აგებული, რაზეც მიუთითებს ვულკანიზმის აქტივობის ინტენსივობა და არაერთჯერადი გამოვლინება. ასევე ვულკანიზმის აქტივობებს შორის სიმშვიდის პერიოდების არსებობა და ვულკანური პროცესების არაერთგვაროვნება.

ამავე დროს საკვლევ ფართობზე არ შეინიშნება არანაირი მძლავრი ინტრუზიული სხეულების არსებობა, თუ მხედველობაში არ მივიღებთ მცირე ზომის დაიკების, ნეკების და ამოფრქვევის ძარღვების ძეწკვების არსებობას. ისინი თავიანთი თავისებურებებიდან გამომდინარე მიეკუთვნებიან მცირე ზომის ჰიპაბისალურ ინტრუზივებს და სავარაუდოდ გენეტიკურად თავიანთ, მაგმურ კერებთან არიან დაკავშირებულნი.

ყველაზე ადრეული ვულკანიზმის ციკლი საკვლევ ტერიტორიაზე თარიღდება შუა ეოცენით. გამოირჩევა ვულკანური მოქმედების ხანგრძლივობით და ვულკანიზმის პროდუქტების ფართო გავრცელებით. ვულკანები ცენტრალური ტიპის იყო. შუაეოცენური ვულკანიტები მძლავრი ტუფობრექჩიების წყებით არის წარმოდგენილი.

ზედა ეოცენში ვულკანიზმის აქტივობამ იკლო. მხოლოდ ტერიტორიის დასავლეთ და სამხრეთ დასავლეთ ნაწილებში შეინიშნება ცენტრალური ლოკალური ამოფრქვევები. მოგვიანებით მთელს ტერიტორიაზე ადგილი აქვს ვულკანური აქტივობის მთლიანად შეჩერებას რაზეც მეტყველებს გეოლოგიურ ჭრილში არსებული ტერიგენული მასალა.

შუა ეოცენური ვულკანოგენები ანდეზიტური შედგენილობის ლავებით და მათი ბრექჩიებით არის წარმოდგენილი. ასევე ანდეზიტური შედგენილობისაა მათი გამკვეთი ნეკები და დაიკები.

ნიმუშების სილიკატური ანალიზების შედეგების და შლიფების პეტროგრაფიული აღწერების მიხედვით თუ ვიმსჯელებთ, როგორც შუაეოცენური ვულკანური წყება ასევე მისი გამკვეთი ქანები ერთი ვულკანიზმის ციკლის პროდუქტებს წარმოადგენენ და პრაქტიკულად იდენტური შედგენილობით ხასიათდებიან.

პეტროგრაფიული აღწერის მიხედვით ანდეზიტები პორფირული სტრუქტურისაა, ძირითადი მასის სტრუქტურა ჰიალოპილიტური, პილოტაქსიტური ან ინტერსერტალურია. პორფირული გამონაყოფები წარმოდგენილია ძირითადად ანდეზინის რიგის პლაგიოკლაზებით, რომლებიც ცხრილური და ზონალური აგებულებისაა. შლიფებში ასევე გვხვდება მონოკლინური პიროქსენი, რომელიც ავგიტითაა წარმოდგენილი.

განსხვავებული სახისაა შემდგომი ვულკანიზმის ციკლი. რომელიც უკავშირდება შუა და ზედა მიოცენს. მისი აქტივობის შედეგია გოდერძის და ქისათიბის მძლავრი წყებები. ამ ვულკანიზმის პროდუქტები შედარებით ფუძე შედგენილობისაა, ვიდრე შუა ეოცენური ვულკანიზმისა. ვულკანოგენები წარმოდგენილია ანდეზიტ- ბაზალტური ქანებით. მათი სტრუქტურა ვიზუალურად ძირითადად სუსტად პორფირულია, იშვიათად აფირული.

ვულკანიზმი ლოკალური გავრცელებით ხასიათდებოდა და საკვლევი ტერიტორიის სამხრეთ და სამხრეთ დასავლეთ ნაწილში იყო გამოვლენილი.

ტერიტორიაზე გამოვლენილი ვულკანიზმის უკანასკნელი ეტაპი უკავშირდება პლიოცენურ ასაკს. ვულკანიზმის ამ ციკლსაც ახასიათებს ლოკალური გავრცელება და მხოლოდ ტერიტორიის სამხრეთ ნაწილშია გამოვლენილი. ვულკანურ წყებაში არ ვხვდებით პიროკლასტურ წარმონაქმნებს და ლავები უფრო მჟავე ხასიათისაა. პლიოცენური განფენები ძირითადად აფირული სტრუქტურის დაციტებითა და ანდეზიტ დაციტებითაა წარმოდგენილი.

ზემოაღნიშნულიდან და საველე მასალის დეტალური შესწავლის შედეგად. ვასკვნით რომ შუა ეოცენურ ასაკში არსეული ვულკანური ამოფრქვევები ძირითადად წყალქვეშა ვულკანიზმს უკავშირდება. შემდგომ ხდება შესვენება ვულკანურ აქტივობაში. განახლებული ვულკანური პროცესები გვაძლევს მძლავრ ვულკანურ განფენებს გოდერძის და ქისათიბის წყებების სახით. მხოლოდ ეხლა წყალქვეშა ამოფრქვევების ნაცვლად, ადგილი აქვს კონტინენტურ ვულკანიზმს. ამასთანავე ადგილი აქვს ვულკანური ცენტრების გადაადგილებას სამხრეთ სამხრეთ-დასავლეთი მიმართულებით. ვულკანიზმის მესამე საბოლოო ფაზა ხასიათდება ვულკანოგენების ქიმიზმის მკვეთრი ცვლილებით ლავის შემადგენლობა იცვლება გამჟავიანებისაკენ და და ვულკანური ცენტრების გადაადგილება ხდება მხოლოდ სამხრეთისაკენ.

საბადოების ჯგუფს აკონტროლებს სიღრმული რღვევითი სტრუქტურების (ჩრდილოეთიდან ახალციხე- იმერეთის ქედი და სამხრეთით ერუშეთის მთიანეთი) და ნაპრალოვნების ზონა. რომლებთანაც არის დაკავშირებული დიდი სიღრმული რღვევები და მათ გასწვრივ ხდება ჰიდროთერმული კაჟმჟავა კოლოიდური ხსნარის კოაგულაცია და შედეგად აქატით გამდიდრებული უბნების კონცენტრაცია. ამ პროცესებთან არის დაკავშირებული აქატის წარმოქმნა .

საბადოზე მუშავდებოდა სამი კატეგორიის ტექნიკური აქატი და საიუველირო აქატი

ტექნიკურ აქატს დეფექტურობის და ზომების მიხედვით არჩევდნენ. სამივე კატეგორიის აქატი ხასიათდებოდა გარკვეული ტექნიკური მახასიათებლით. ნატეხების ზომით და მასში არსებული ნუშურის ფორმის სიცარიელის ზომით.

1-კატეგორია

უდეფექტო აქატი 40 მმ-მდე, სიცარიელე 1 სმ^2 არ უნდა აღემატებოდეს. თეთრი ფერი ან სიმღვრიე არ დაიშვებოდა. ქერქი 10 მმ-ზე მეტი არ დაიშვებოდა.

2- -კატეგორია

ნატეხები და ნუშურები, სადაც უდეფექტო არე 25მმ-ს არ უნდა აღემატებოდეს. თეთრი შეფერილობა 20% მეტი არ დაიშვებოდა. ზონალურობა გარდამავალი დასაშვებია. გაკვარცება 20% ზე მეტი დაუშვებელი. სხვა მინერალების ჩანართები კალციტის, ცეოლითის და ოპალის, ასევე მეტალის ჟანგები და ნაპრალები დასაშვები იყო მხოლოდ ერთ უბანზე კონცენტრირების შემთხვევაში. ქერქი ამ შემთხვევაშიც დასაშვები იყო მხოლოდ 10 მმ.

3- -კატეგორია

ნატეხები და ნუშურები.

ნიმუშში დეფექტების არსებობა 60%-ზე მეტი დაუშვებელი იყო. დასაშვები იყო სუსტი ზონალობა შეფერილობის ცოტა სიმღვრიე. ნაპრალები ზედაპირიდან 5-10მმ-ზე. 2-3 ცალი ერთ ნატეხზე. სასრგებლო უდეფექტო არე 6სმ^2 თითოეულ ნიმუშზე.

3 -კატეგორიას მიეკუთვნებოდა წვრილი ნატეხები და ნუშურები აფეთქების შედეგად დამსხვრეული.

სამივე კატეგორიისათვის საერთო უნდა ყოფილიყო სიმაგრე მოოსის სკალის მიხედვით 6.5. . აქატი უნდა ყოფილიყო სუსტად შეფერილი მოთეთრო, მონაცრისფრო, მოცისფრო, მოიისფრო ფერის მხოლოდ მისი გამჭირვალობა იყო აუცილებელი თვისება.

რაც შეეხება საიუვილერო აქატს ამ შემთხვევაში ყველა ეს შეზღუდვა შესაძლებელი იყო მოსხნილიყო. სხვადასხვა მოთხოვნებიდან გამომდინარე.

საველე ფაქტიური მასალის შესწავლის და დამუშავების ფარგლებში შესრულებულია სილიკატური ანალიზები, მოხდა შლიფების და აწშლიფების შესწავლა, მოხდა ნიმუშების დაპრიალება და სარეკლამოდ მომზადება. შედეგად შეგვიძლია ასეთი დასკვნა გავაკეთოდ

აქატების ქიმიური შედგენილობა SiO_2 – 96.65-98.89, ხურებითი დანაკარგი - 1.8

მათი შემცავი ქანების შემადგენლობა ანდეზიტ დაციტებიდან-ანდეზიტ ბაზალტებამდე მერყეობს.

მოპოვებულია ნიმუშები, რომლებშიც კარგად შეინიშნება აქატის ბუნებრივი თვისებები, დეკორატიულობა, ნაცრისფერი და მოლურჯო ფერი. ბუდობების ფორმა - ცილინდრული და ნუშისებრი(ჟეოდები).

რომელთაც აქვთ კარგი დამუშავების და გაპრიალების ხარისხი - ადვილად მუშავდება და პრიალდება, რის შედეგად ღებულობს სარკისებრ ზედაპირს.

მათი გამოყენებს სფერო - ტექნიკური დანიშნულებისაა და საიუველირო-სანაკეთოა.

ბოლო მონაცემებით 1989 წლის მდგომარეობით 358.2 ტ. გამოსავალი სამთო მასივიდან 105 გ/მ3

ახლანდელი მდგომარეობით შეიძლება ვივარაუდოთ, რომ საბადო საჭიროებს ხელახალ შესწავლას და დამუშავებას, რაზეც მეტყველებს ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების სამინისტროს, წიაღის ეროვნული სააგენტოს მიერ საბადოს გამოტანა აუქციონზე,

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.1. მონოგრაფიები/წიგნები

1) ავტორი/ავტორები

ა. თვალჭრელიძე, ა. სილაგაძე, გ. ქესელაშვილი, დ. გეგია

2) მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN

საქართველოს სოციალური-ეკონომიკური განვითარების პროგრამა. მეორე გამოცემა.

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

თბილისი, გამომცემლობა ნეკერი

4) გვერდების რაოდენობა

312 (სამასთორმეტი)

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

ნაშრომი აანალიზებს საქართველოს ამჟამინდელ სოციალურ-ეკონომიკურ მდგომარეობას და მისი განვითარების პროგრამას შეიცავს. ნაშრომში განხილულია საქართველოს ბუნებრივი რესურსები; მისი დემოგრაფიული სურათი; დასაქმება და უმუშევრობა; საქართველოს ეკონომიკის რეტროსპექტული და შედარებითი ანალიზი; საქართველოს მეწარმეობის დარგობრივი მიმოხილვა; საქართველოს ფინანსურ-საკრედიტო სექტორი; საქართველოს სოციალურ-ეკონომიკური განვითარების პროგრამა; საქართველოს სოციალური უსაფრთხოება; საქართველოს როლი საერთაშორისო თანამეგობრობაში.

6.4. სტატიები ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდის (DOI) მითითებით

1) ავტორი/ავტორები

ა. თვალჭრელიძე, ნ. ჩომახიძე

2) სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI

მინერალური რესურსების მარაგების დასავლური და რუსული კლასიფიკაციების შედარებითი ანალიზი https://doi.org/10.36073/1512-0996-2021-3-47-58

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

სტუ-ის შრომები, №3 (521)

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

თბილისი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

5) გვერდების რაოდენობა

12

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

მიუხედავად იმისა, რომ საქართველომ ხელი მოაწერა ევროკავშირთან ასოცირების ხელშეკრულებას, დღემდე არ განხორციელებულა საქართველოს სამთო-გეოლოგიური კანონმდებლობის სინქრონიზაცია ევროპულ სამთო კოდექსებთან. საქართველოს კანონი წიაღის შესახებ ძველი საბჭოთა კანონის კალკია მინიმალური ცვლილებებით. ამასთან, სამთო საქმეში კერძო ბიზნესის განვითარებას ხელს უშლის პირველ რიგში ძიების ანგარიშგების, მარაგების კლასიფიკაციისა და დამტკიცების მოძველებული სტანდარტები, რომელიც, ასევე, ძველი საბჭოთა სტანდარტების გადმონაშთია. სტატიაში დეტალურადაა გაანალიზებული რუსული და დასავლური მარაგების გამოთვლის კოდექსები და დამტკიცებულია, რომ საქართველოში სამთო საქმის განსავითარებლად დაუყოვნებლივ უნდა საკანონმდებლო დონეზე მიღებულ იქნეს დასავლური სტანდარტები, დაფუძნდეს კომპეტენტურ პირთა ეროვნული ინსტიტუტი. ეს კი არა მარტო ხელს შეუწყობს სამთო სფეროში

კერძო ბიზნესის განვითარებას, არამედ ჩააყენებს საქართველოს მინერალურ რესურსულ ფონდს ქვეყნის სამსახურში.

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.1. მონოგრაფიები/წიგნები

1) ავტორი/ავტორები

A. Tvalchrelidze

2) მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN

The impact of the COVID-19 pandemic on international oil markets. *ISBN* 978-1-53619-698-6

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

New York, Nova Science Publ

4) გვერდების რაოდენობა

266

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

ფორმალურად ნავთობის ბაზარი წარმოადგენს ნახევრადდახურულ, ბივარიანტულ დინამიურ სისტემას, რომელიც ორი თავისუფლების ხარისხით ხასიათდება. სისტემის სტაბილურიბა ორი გარე ფაქტორით განისაზღვრება: ბაზარზე მიწოდებული ნავთობის ოდენობითა და ხელმოსაწერი კონტრაქტების ოდენობით. ასეთი სისტემის მოდელი წარმოადგენს ექსპონენციურ ფუნქციას, რაც იმას ნიშნავს, რომ ბაზარზე წარმოქმნილი დამატებული ღირებულება შეზღუდულია ექსპონენტით. ასეთ პირობებში, სისტემათვითრეგულირებადია და ისწრაფის წონასწორობის აღდგენისკენ გარე შოკების ზემოქმედების შემდეგ. თუმცა, თუ შოკები აღემატება გარე პარამეტრებს, სისტემა კარგავს თვითრეგულირების უნარს და გარე ინტერვენიციების აუცილებლობა წარმოიქმნება. თანამედროვე ფორმით, ნავთობის ბაზარი შეიქმნა გლობალიზებულ სამყაროში. ამ თვალსაზრისით უმნიშვნელოვანესი მოვლენა იყო ბაზრის „ფინანციალიზაცია“. გლობალიზაბულ სამყაროში ტავისი ყნიკალური როლის გამო, ნავთობის ბაზარი მსოფლიო ეკონომიკის განვითარების მთავარი მამოძრავებელი ძალაა. ვინაიდან ბაზარზე კოტირება აშშ დოლარში ხორსიელდება, აშშ-ის გააჩნია ფინანსური ინსტრუმენტები უზრუნველყოს ნავთობის სასურველი ფასი და ამით თავის გეოეკონომიკურ და გეოპოლიტიკურ მიზნებს მიაღწიოს.

კორონავირუსის პანდემიამ გამოამჟღავნა წინააღმდეგობანი მსოფლიოს ეკონომიკის მთავარ მოთამაშეებს შორის - აშშ, ევროკავშირი, ჩინეთი და, ნაწილობრივ, რუსეთი. ევროკავშირის ექსპერტების აზრით, ევროკავშირის, ნაწილობრივ ჩინეთისა და რუსეთის როლი მსოფლიო გეოეკონომიკასა და გეოპოლიტიკაში გაიზრდება. ამასთანავე, როგორც წიგნშია დამტკიცებული, არც ერთ მათგანს არ გააჩნია შესაბამისი ეკონომიკური ინსტრუმენტები, რათა ნავთობის ბაზარზე და, შესაბამისად, მსოფლიო ეკონომიკაში აშშ-ის როლი შეასუსტოს.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში
1) მომხსენებელი/მომხსენებლები
ა. თვალჭრელიძე

2) მოხსენების სათაური
საქართველოს პანდემიის შემდგომი პირველადი ნედლეულის ბაზარი: შესაძლებლობანი მდგრადი ეკონომიკური განვითარებისთვის

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
2021 წლის 28-29 ოქტომბერი, თბილისის ტექნიკური უნივერსიტეტი, ონლაინ საერთაშორისო კონფერენცია

სასარგებლო წიაღისეულის გამდიდრებისა და ჩამდინარე წყლების გაწმენდის სამეცნიერო-კვლევითი განყოფილება

ნესტანი გეგია - განყოფილების გამგე, მთავარი მეცნიერ თანამშრომელი
კარინე ხაჩატურიანი - უფროსი მეცნიერ თანამშრომელი
ნინო შეყრილაძე - უფროსი მეცნიერ თანამშრომელი
ეკატერინე უკლება - მეცნიერ თანამშრომელი
თამარ გურული - მეცნიერ თანამშრომელი
გულნაზი ენუქიძე - წამყვანი ინჟინერი
თორნიკე იმედაძე - წამყვანი ინჟინერი
ლუდმილა ენუქიძე - წამყვანი ინჟინერი
გიორგი დვალიშვილი - ინჟინერი
ნელი გეგია - ინჟინერი
რენე დვალიშვილი - ლაბორანტი
გიორგი შეყილაძე - ლაბორანტი

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები
2.1.
1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით
1. ჭიათურის მანგანუმის საბადოების შერეული ჟანგეულ-კარბონატული მადნებისა და დასაწყობებული კუდების გამდიდრების ტექნოლოგიის შემუშავება
გამოყენებითი კვლევა
ინჟინერია და ტექნოლოგიები
სამთო და სასარგებლო წიაღისეულის გადამუშავება

2. აჭარა - გურია - სამეგრელოს რეგიონების კერამიკული, ცეცხლგამძლე და ბენტონიტური თიხების საბადოებისა და მადანგამოვლინებების გეოლოგიურ-ტექნოლოგიური შესწავლა-შეფასება მათი საინვესტიციოდ მომზადების მიზნით
გამოყენებითი კვლევა
ინჟინერია და ტექნოლოგიები
გარემოს შემსწავლელი ინჟინერია

3. სეგრეგაციული გამოწვის პროცესის გამოყენების შესაძლებლობის დადგენა სამხრეთ კავკასიის (ბოლნისის რაიონი) ჟანგვის ზონის ოქროშემცველი მეორადი კვარციტებიდან და სპილენძის ოქსიდური მადნებიდან ფერადი და კეთილშობილი ლითონების ამოსაღებად

/ალ. თვალჭრელიძის სახ. მინერალური ნედლეულის კავკასიის ინსტიტუტისა და რაფიელ აგლაძის არაორგანული ქიმიისა და ელექტროქიმიის ინსტიტუტს შორის მემორანდუმით გაფორმებული პროექტი/

გარემოს შემსწავლელი ინჟინერია

სამთო და სასარგებლო წიაღისეულის გადამუშავება

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

1.01.07.2020 - 31.12.2023

2. 01. 01.01.2021 - 31.12.2023

3. პროექტი გაგრძელებულია 31.12.2022 წლამდე

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. * ნესტანი გეგია - თემის ხელმძღვანელი, კვლევების მიმდევრობის დაგეგმვა - მონიტორინგი; საინფორმაციო და დასკვნითი ანგარიშის შედგენა;

* ნუნუ შეყრილაძე - ლიტერატურული მიმოხილვის ჩატარება და ექსპერიმენტების დაგეგმვა-შერჩევა

* თამარ გურული - პასუხისმგებელი შემსრულებელი, ექსპერიმენტების ჩატარება-ანალიზი დასკვნითი ანგარიშის შედგენაში მონაწილეობა;

* იმედაძე თორნიკე -ტექნოლოგიური სინჯების აღება-ჩამოტანის უზრუნველყოფა

* დვალიშვილი გიორგი - ექსპერიმენტებში მონაწილეობა

*დვალიშვილი რენე - ნიმუშების მომზადება კვლევებისათვის და ანალიზებისათვის

2. * ნესტანი გეგია - თემის ხელმძღვანელი, სამუშაოს დაგეგმვა - მონიტორინგი; საინფორმაციო და დასკვნითი ანგარიშის შედგენა;

* კარინე ხაჩატურიანი - პასუხისმგებელი ბენტონიტური თიხების კვლევებზე; ანგარიშის შედგენაში მონაწილეობა;

* მურადი ტყემალაძე - პასუხისმგებელი გეოლოგიურ კვლევებზე; ანგარიშის შედგენაში მონაწილეობა;

* ეკატერინე უკლება - პასუხისმგებელი ცეცხლგამძლე და კერამიკული თიხების კვლევებზე;

* მირიან მაქაძე - პასუხისმგებელი სინჯების აღება-ჩამოტანაზე და მინერალურ-პეტროგრაფიულ ანალიზებზე;

* გულნაზი ენუქიძე - კერამიკული და ცეცხლგამძლე თიხების შესწავლა და გამოყენების სფეროების დადგენა

* ლუდმილა ენუქიძე - ცეცხლგამძლე და კერამიკული თიხების ექსპერიმენტების ჩატარება

* ნელი გეგია - ცეცხლგამძლე და კერამიკული თიხების ექსპერიმენტების ჩატარება

* გიორგი შეყილაძე - ტექნოლოგიური ნიმუშების კვლევებისათვის მომზადება

3. * ნესტანი გეგია - სეგრეგაციული გამოწვის პროდუქტების ფლოტაციური გამდიდრების პროცესების დაგეგმვა და რეაგენტული რეჟიმის შერჩევა;

* ეკატერინე უკლება - ფლოტაციური
გამდიდრების ექსპერიმენტების მომზადება-ჩატარება.

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. წარმოდგენილი პროექტის ითვალისწინებს შერეული ჟანგეულ-კარბონატული მანგანუმის მადნებისა და დასაწყობებული ნარჩენების გადამუშავებას გამდიდრების კომბინირებული - ნაკლებ ნარჩენიანი ტექნოლოგიის დამუშავების გზით. სამეცნიერო ლიტერატურის დამუშავების შედეგად მოპოვებული მონაცემების მიხედვით შედგენილი იქნა კვლევის გრაფიკი და თანმიმდევრობა.

ჭიათურიდან წარმოდგენილი იქნა შერეული ჯანგეულ-კარბონატული მადნისა და ხალიფაურის მიმდებარე ტერიტორიაზე დასაწყობებული კუდების სინჯები, რომლებიც კლასიკური მეთოდით მომზადდა კვლევებისა და ანალიზებისთვის. ჩატარებული იქნა მათი პეტროგრაფიული, რენტგენოფაზური და ქიმიური ანალიზები. შერეული მადნების პეტროგრაფიული ანალიზის შედეგად აღმოჩნდა, რომ სინჯი შეიცავს დაჟანგულ, ჟანგეულ და კარბონატულ მადნებს, მადნის თითოეული თიპი შესწავლილია. რენტგენო-ფაზური ანალიზი ჩატარებული იქნა ДРОН-1,5 მარკის დიფრაქტომერზე სპილენძის გაფილტრული გამოსხივებით, შედეგები მოცემულია ცხრილში 1.

ცხრილი 1

რენტგენოფაზური ანალიზის შედეგები

სინჯის სახეობა	ძირითადი შემადგენელი მინერალები
შერეული ჯანგეულ-კარბონატული მადნი	როდოქროზიტი მანგანოკალციტი კვარცი α- კრისტობალიტის კვალი კლინოპტილოლითის კვალი
დასაწყობებული კუდები	რენტგენოამორფული ფაზა კვარცი მინდვრის შპატის კვალი ქარსის კვალი

ქიმიური ანალიზი ჩატარდა კლასიკური სველი მეთოდით. ანალიზის შედეგები წარმოდგენილია ცხრილში 2.

ცხრილი 2
ქიმიური ანალიზის შედეგები

სინჯი	ხ.დ	SiO_2	Fe_2O_3	Al_2O_3	TiO_2	Mn	MnO_2	MnO	CaO	MgO	Na_2O	K_2O	SO_3	P_2O_5
შერეული	23,24	22,1	1,3	7,4	-	26,6	5,06	30,2	4,2	1,1	0,4	0,5	1,34	0,46
კუდები	7,08	54,6	4,8	5,9	0,1	15,16	-	-	2,1	0,7	-	-	0,12	0,25

7 მმ-მდე დამსხვრეული ჭიათურის მანგანუმის შერეული მადნისა და დასაწყობებული კუდების გრანულომეტრიული ანალიზი ჩატარდა სველი გაცრის მეთოდით. შედეგები მოცემულია ცხრილში 3.
ცხრილი 3
გრანულომეტრიული ანალიზის შედეგები

კლასი, მმ	შერეული მადანი			დასაწყობებული კუდები		
	მანგანუმი, %			მანგანუმი, %		
	გამოსავალი	შემცველობა	ამოკრეფა	გამოსავალი	შემცველობა	ამოკრეფა
-7+5	18,1	26,3	18,0	-	-	-
-5+2,5	30,6	27,4	31,6	9,6	22,3	12,6
-2,5+1,25	21,2	27,5	22,1	14,4	20,4	17,3
-1,25+0,63	10,6	26,6	10,6	25,6	17,01	25,7
-0,63+0,315	8,1	25,6	7,8	19,5	17,34	19,9
-0,315+0,16	3,8	24,7	3,5	16,2	10,8	10,3
-0,16+0,08	3,2	22,6	2,7	3,7	11,0	2,4
-0,08+0	4,4	22,2	3,7	11,0	18,0	11,7

სულ	100,0	26,5	100,0	100,0	16,95	100,0

მე-3 ცხრილის მონაცემებით, ორივე სინჯის მაღალ კლასებში მანგანუმის შემცველობები მაღალია, განსაკუთრებით, დასაწყობებულ კუდებში.

ჩატარებული იქნა კლასიფიცირებული შერეული მადნის სინჯის მძიმე სითხეში განშრევება. მძიმე სითხეს წარმოადგენდა ბრომოფორმი, რომლის სიმკვრივე არის 2,9 კგ/მ³. მიღებულ მძიმე და მსუბუქი ფრაქციებში ანსაზღვრული იქნა მანგანუმის შემცველობა. შედეგები წარმოდგენილია ცხრილში 4.

ცხრილი 4

შერეული მადნის სინჯის მძიმე სითხეებში განშრევების შედეგები

კლასები, მმ	ფრაქციები	მანგანუმი, %		
		გამოსავალი	შემცველობა	ამოკრეფა
-2,5+1,25	მძიმე	67,7	34,4	81,8
	მსუბუქი	32,3	16,1	18,2
	სულ	100,0	28,5	100,0
-1,25+0,63	მძიმე	66,4	33,1	81,1
	მსუბუქი	33,6	15,3	18,9
	სულ	100,0	27,1	100,0
-0,63+0,315	მძიმე	62,4	33,4	79,7
	მსუბუქი	37,6	14,1	20,3
	სულ	100,0	26,14	100,0
-0,315+0,16	მძიმე	54,3	31,7	74,7
	მსუბუქი	46,9	12,7	25,3
	სულ	100,0	23,04	100,0
-0,16+0,08	მძიმე	51,8	34,5	74,5
	მსუბუქი	48,2	12,7	25,5
	სულ	100,0	24,0	100,0

მე-4 ცხრილი შედეგებიდან გამომდინარე, მძიმე სითხეში განშრევებით არც ერთ კლასში არ იქნა მიღებული დამაკმაყოფილებელი შედეგი. ბრომოფორმისა და მანგანოკალციტის სიმკვრივე (2,6-2,9 კგ/მ³) თითქმის ერთნაირია და მანგანოკალციტი ფუჭ ქანთან ერთად აღმოჩნდებოდა მსუბუქ ფრაქციაში. ანუ მხოლოდ გრავიტაციული მეთოდით გამდიდრების დროს კუდებში მანგანუმის დანაკარგი მაღალი იქნება.

დაწყებულია წარმოდგენილი სინჯების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების შესწავლა. განსაზღვრული იქნა ნაყარი სიმკვრივეები: 7 მმ-მდე დამსხვრეული შერეული მადნის არის 1490 კგ/მ³; დასაწყობებული კუდების - 1491 კგ/მ³ . კვლევები მიმდინარეობს პროგრამის შესაბამისად.

2. მოცემული პროექტი ითვალისწინებს ყველა ტიპის თიხების არალიცენზირებული საბადოებისა და მადამგამოვლინებების შესწავლას რეგიონების მიხედვით ახალი მეთოდოლოგიისა და არსებული მოთხოვნების გათვალისწინებით. არსებული საფონდო მასალებისა და სამეცნიერო ლიტერატურის დამუშავების შედეგად მოპოვებული მონაცემების მიხედვით ძირითად საბადოებზე კვლევები ჩატარდება ზოგიერთი პარამეტრის დაზუსტებისა და ტექნოლოგიური მახასიათებლის განსაზღვრის მიზნით, ხოლო რაც შეეხება არა ლიცენზირებულ საბადოებსა და მადანგამოვლინებებს, ჩატარდება მათი სრული გეოლოგიურ-ტექნოლოგიური კვლევა, დადგინდება თუ რამდენად ვარგისი და კონდიციურია არსებული მადანგამოვლინებები და მოხდება მათი პროგნოზული მარაგების განსაზღვრა. ამ ეტაპზე კვლევის ობიექტს წარმოადგენს აჭარისა და გურიის რეგიონის თიხები.

მიუხედავად რთული პანდემიური სიტუაციისა, მოხერხდა გარკვეულ ობიექტებზე საველე სამუშაოების ჩატარება. ლიტერატურულ წყაროებზე დაყრდნობით, შერჩეული იქნა თიხების კვლევისთვის საინტერესო უბნები კერძოდ, აღებული და ჩამოტანილი იქნა აჭარის რეგიონის: ბრილის, (შუახევის მუნიციპალიტეტი), გოჩა და მაღლა ყანების, კვაშტას, ვაიოს (ქედის მუნიციპალიტეტი) თიხის არალიცენზირებული საბადოებისა და მადანგამოვლინებების ზედაპირული ღარული სინჯები, ასევე გურიის რეგიონის მთისპირისა და ვანის ქედის ბენტონიტური თიხის ლიცენზირებული საბადოებისა და მაკვანეთის, გონების კარის, ძიმითისა და ფამფალეთის კერამიკული თიხების მადანგამოვლინებების ზედაპირული, ღარული სინჯები.

შედგენილი იქნა სინჯების დამუშავების ჟურნალი და მათი აღების კორდინატები. მიმდინარეობს წარმოდგენილი თიხის სინჯების ნივთიერებრივი შედგენილობის შესწავლა.

პროექტის მოცემულ ეტაპზე ჩატარდა ვანის ქედისა და ციხისუბნის ბენტონიტური თიხების საკვლევი სინჯების რენტგენოფაზური ანალიზი დიფრაქტომეტრზე ДРОН-1,5 სპილენძის გაფილტრული გამოსხივებით; ვანისქედის საბადოს ბენტონიტის სინჯებში იდენტიფიცირებულ იქნა საშუალოდ დაკრისტალებული Ca-მონტმორილონიტი (15,4 Å) და კვალის სახით - კალციტი, კვარცი, ქარსი, მინდვრის შპატი. საბადოს სინჯებში მონტმორილონიტი არის შერეულშრეებრივი და სუსტად დაკრისტალებული (16,05 Å), მინარევების სახით ისინი შეიცავენ ქარსს, K-Na-მინდვრის შპატს და კაოლინიტს.

გამოკვლეული ბენტონიტების ქიმიური ანალიზის შედეგები მოყვანილია ცხრილში 1. მიღებული მონაცემები გვიჩვენებენ, რომ შესწავლილ სინჯებში ტუტემიწა კატიონების შემცველობა მნიშვნელოვნად აღემატება ტუტე კატიონების შემცველობას: $Ca^{2+} + Mg^{2+} >> Na^{+} + K^{+}$. წარმოდგენილი სინჯების მიხედვით, ეს თიხები განეკუთვნებიან ტუტემიწა ბენტონიტებს.

ცხრილი 1

ბენტონიტების ქიმიური შედგენილობა

სინჯი	სინეს.	ხ.დ	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	TiO_2	MnO	CaO	MgO	Na_2O	K_2O	SO_3	P_2O_5
ვანისქედი	12,40	7,30	50,30	15,30	3,05	0,14	0,31	0,13	4,02	4,22	1,60	0,50	0,08	0,13
ციხისუბანი	10,10	6,90	54,10	17,00	2,54	0,30	0,32	0,14	4,10	2,10	1,20	0,70	-	0,13

3. კვლევის საგანს წარმოადგენს ბოლნისის რაიონის საბადოს ჟანგვის ზონიდან აღებული მეორადი კვარციტები, რომელიც მინერალოგიური ანალიზის მიხედვით, შეიცავს რკინას - 2,98% ჰემატიტის და ლიმონიტის სახით, კვარცს - 65,7%, სპილენძს - 0,02% მალაქიტის და აზურიტის სახით, არა წვრილდისპერსულ თავისუფალ ოქროს - 2 გ/ტ და ოქროსთან ერთად ვერცხლს 1,5 გ/ტ. მადანში სპილენძის შემცველობა მცირეა, მიუხედავად ამისა, მაინც გადაწყდა სეგრეგაციული მეთოდის გამოყენება ამ მადნის გადასამუშავებლად.

კვლევები ჩატარდა, სპილენძის ოქსიდურ მადანზე, რომელიც წითელი სოფლის მიმდებარე ტერიტორიიდან არის აღებული. მადანი წარმოდგენილია კვარც-ჰემატიტ-ლიმონიტური მასით, რომელშიც აღინიშნება მაგნეტიტის, პირიტ-ქალკოპირიტის და სპილენძის მეორადი კარბონატული მინერალების ჩანაწინწკლები. სინჯის ფაზური ანალიზის მიხედვით სპილენძი დაჟანგული სახით არის 3,44%, ხოლო სულფიდურით - 0,16%, ოქროს შემცველობა - 0,5 გ/ტ.

ჩატარდა საწყისი მადნების ფლოტაციურ გამდიდრება. ორივე მადნის ფლოტაციის დროს რეაგენტული რეჟიმი შემდეგია; შემკრები - კალიუმის ბუთილის ქსანტოგენატი - 200გ/ტ-ზე, ამქაფებელი - T-80 -100გ/ტ. მეორადი კვარციტების ფლოტაცია მიმდინარეობდა - 20 წთ, ხოლო სპილენძის ოქსიდური მადნის ძირითადი ფლოტაცია - 15 წთ, საკონტროლო - 10 წთ. შედეგები მოცემულია ცხრილებში 1 და 2.

ცხრილი 1

მეორადი კვარციტების ფლოტაციური გამდიდრების შედეგები

პროდუქტის დასახელება	გამოსავალი, %	შემცველობა			ამოკრეფა, %		
		Au, გ/ტ	Ag, გ/ტ	Cu, %	Au	Ag	Cu
კონცენტრატი	24,85	5,0	-	0.04	64,75	-	50,3
კუდი	75,15	0.9	-	0,013	35,25	-	49,7
საწყისი	100	2.0	1,5	0.02	100	-	100

ცხრილი 2

სპილენძის ოქსიდური მადნის ფლოტაციური გამდიდრების შედეგები

დასახელება	გამოსავალი, %	შემცველობა			ამოკრეფა, %		
		Au, გ/ტ	Ag, გ/ტ	Cu, %	Au	Ag	Cu
I კონცენტრატი	23,5	1,2	-	4,0	54,19	-	31,48
II კონცენტრატი	8,9	0,4	-	4,0	6,84	-	11,92
მთლიანი კონც.	32,4	0,98	-	4,0	61.03	-	43,4
კუდი	67,6	0.3	-	2,5	38,97	-	56,60
საწყისი	100,0	0,5	20	3,1	100,00	-	100,00

როგორც ცხრილ 1-დან სჩანს, მეორადი კვარციტების ფლოტაციური გამდიდრების შედეგად კონცენტრატში გადადის ოქროს 65%-მდე, ხოლო სპილენძის - 50 %-მდე. კონცენტრატში ოქროს შემცველობა 5გ/ტ, ხოლო სპილენძის - 0,04%.

სპილენძის ოქსიდური მადნის ფლოტაციური გამდიდრებით (ცხრ. 2) მიღებულია კონცენტრატები ოქროს შემცველობით 1,2 გ/ტ და 0,4 გ/ტ, ხოლო სპილენძისა - 4% თვითოეულ კონცენტრატში. მადნიდან ფლოტაციურ კონცენტრატებში ოქროს ამოკრეფის ხარისი 61 % - მდე, ხოლო სპილენძის - 43 % - მდეა.

ამ მადნების ტრადიციული მეთოდებით გამდიდრებამ გვიჩვენა, რომ იგი არ არის ეფექტური, დაბალია მეტალების კონცენტრატში ამოკრეფის ხარისხი, დიდია დანაკარგები კუდებში, ამიტომ, ამ მადნებში სასარგებლო კომპონენტების მაქსიმალურად ამოკრეფის მიზნით, გამოკვლეული იქნა სეგრეგაციულ გამოწვა.

სეგრეგაციის შედეგად მიღებული პროდუქტი გამდიდრდა ფლოტაციური მეთოდით დაწვრილმანების გარეშე. ფლოტაცია ჩატარდა შემდეგ პირობებში: პულპის pH 10-11, შემკრები კალიუმის ბუთილის ქსანტოგენატი - 200 გ/ტ, ამქაფებელი T-80 - 100 გ/ტ. ძირითადი ფლოტაციის ხანგრძლივობა - 15 წთ, საკონტროლო ფლოტაციის ხანგრძლივობა - 10 წთ.

მეორადი კვარციტების სეგრეგაციული გამოწვის პროდუქტის ფლოტაციის შედეგები მოცემულია ცხრილ 3-ში.

ცხრილი 3

მეორადი კვარციტების სეგრეგაციული გამოწვის პროდუქტის ფლოტაციის შედეგები

დასახელება	გამოსავალი, %	შემცველობა			ამოკრეფა, %		
		Au, გ/ტ	Ag, გ/ტ	Cu, %	Au	Ag	Cu
I კონცენტრატი	18,5	6,5	5,0	0,08	61,30	59,56	66,46
II კონცენტრატი	4,1	5,3	4,0	0,05	11,08	10,56	9,21
მთლიანი კონცენტრატი	22,6	6,41	4,81	0,075	72,38	70,12	75,67
კუდი	77,4	0,75	0,53	0.007	27,62	29,88	24,33
სეგრეგაციის პროდუქტი	100,0	2.0	1,5	0.02	100,0	100,0	100,00

მე-3ცხრილის მონაცემებით, კონცენტრატებში მეტალების ამოკრეფის ხარისხმა მოიმატა. ოქროს ამოღების ხარისხი 72,4%-ია, ვერცხლის - 70%, ხოლო სპილენძის - 75%.

ასევე, სპილენძის ოქსიდური მადნის სეგრეგაციის შედეგად მეტალების ამოღების ხარისხი ფლოტაციურ კონცენტრატში გაიზარდა: ოქროს ამოღება 68,5%-ია, ხოლო სპილენძის - 65%. მიღებული შედეგები მაინც არ არის დამაკმაყოფილებელი.

ორივე მადნისთვის ჩატარდა დამჟანგველი გამოწვა მუფელის ღუმელში 850^{0}C ტემპერატურაზე, ხოლო ამის შემდეგ სეგრეგაციის პროცესი. ამის შემდეგ ჩატარდა ორივე მადნის სეგრეგაციის პროდუქტის ფლოტაციური გამდიდრება.

მეორადი კვარციტებიდან დამჟანგველი გამოწვის შემდეგ მეტალების ამოღების ხარისხი დიდად არ გაიზარდა - 80%-ზე ცოტა ნაკლები. ეს, სავარაუდოდ, იმის გამო, რომ მადანში სპილენძის შემცველობა ძალიან დაბალია (0,02%) და სეგრეგაციის პროცესში მთავარ როლს სპილენძი ასრულებს.

სპილენძის ოქსიდური მადნის დამჟანგველი გამოწვის შემდეგ ჩატარდა სეგრეგაციის პროდუქტის ფლოტაციური გამდიდრება იგივე პირობებში, როგორც საწყისი მადნის. მიღებული შედეგები მოცემულია ცხრილ 4-ში.

ცხრილი 4

სპილენძის ოქსიდური მადნის სეგრეგაციის პროდუქტის ფლოტაციის შედეგები

დასახელება	გამოსავალი, %	შემცველობა			ამოკრეფა, %		
		Au, გ/ტ	Ag, გ/ტ	Cu, %	Au	Ag	Cu
I კონცენტრატი	22.7	1,5	4,0	10,0	58,62	63,85	65,65
II კონცენტრატი	8,5	1,2	2,0	7,5	17,59	11,96	18,44
მთლიანი კონცენტრატი	31,2	1,42	3,45	9,32	76,21	75,81	84,09
კუდი	67,8	0,2	0,5	0,8	23,79	24,19	15,91
სეგრეგაციის პროდუქტი	100,00	0,5	1,4	3,5	100,0	100,0	100,00

ცხრილ 4-ის მონაცემებით, კონცენტრატებში სპილენძის ამოკრეფა გაიზარდა 84%-მდე, ოქროსა და ვერცხლის ამოკრეფა 80%-ზე ნაკლებია.

სეგრეგაციის პროდუქტის ფლოტაციური გამდიდრების დროს შემკრებ რეაგენტად ასევე მოსინჯული იქნა ნავთი, ვინაიდან სპილენძის ნაწილაკები მოთავსებულია ნახშირის მარცვლებზე; როგორც ცნობილია ნახშირის ფლოტაციაში გამოიყენება წყალში უხსნადი არაიონოგენური შემკრებები. ნავთის გამოყენებით სპილენძის ამოკრეფა 92-94%-მდე იზრდება. სეგრეგაციის პროცესის სრულყოფითა და ფლოტაციური რეჟიმის დახვეწით შესაძლებელია მაღალი შემცველობის სპილენძის, ოქროსა და ვერცხლის ფლოტაციური კონცენტრატების მიღება.

6.ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.3. კრებულები

1)ავტორი/ავტორები

K.Khachaturian; N.Gegia; T. Guruli; E. Ukleba

2) კრებულის სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN

The development of mining and Geology is the precondition for the revival of economy

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

Tbilisi, Technical University

4) გვერდების რაოდენობა

3 (სამი)

ჩატარებულია ვანისქედის საბადოს ბენტონიტური თიხით (საქართველო) თეთრი ღვინის საცდელი დამუშავება და დადგენილია ოპტიმალური დოზირება. გამოვლენილია ღვინის გაკამკამების ოპტიმალური ვარიანტი.მიღებულია კრისტალურად გამჭვირვალე ფილტრატი, რომელიც დაყოვნების პირობებში ამჟღავნებს სტაბილურობას და ამავე დროს ინარჩუნებს თავის კრისტალურ გამჭვირვალობას. უფრო ვრცლად იხილეთ კრებულში.

6.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით

1)ავტორი/ავტორები

1. ნ. გეგია; კ. ხაჩატურიანი; გ. ენუქიძე; ე. უკლება; თ. გურული; ლ. ენუქიძე
2. К. Хачатурян, Н. Гегия, Т. Гурули, Е. Уклеба

2) სტატიის სათაური, ISSN

1. ჩურჩუტო-ჭიხელის საბადოს ბენტონიტური თიხების შესწავლა კერამიკული ფილების წარმოებაში გამოყენების მიზნით ISSN 1512-407X
2. Оценка фильтрующей способности бентонита месторождения Ванискеди (Грузия) с целью его применения в процессе осветления вина.

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

1. სამთო ჟურნალი 1 (44)
2. სამთო ჟურნალი /გადაცემულია დასაბეჭდად/

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1. საქართველო, თბილისი, კოსტავას ქუჩა 77
2. გადაცემულია დასაბეჭდად

5) გვერდების რაოდენობა

1. 8 (რვა)
2. -

1. ნაშრომში განხილულია კერამიკული ფილების საწარმოებლად ჩურჩუტო-ჭიხელის საბადოს დაბალხარისხიანი ბენტონიტური თიხების გამოყენების შესაძლებლობა. აღნიშნული თიხები განეკუთვნებიან ადვილად დნობად თიხათა ჯგუფს. დადგენილია ფილების გამოწვის ოპტიმალური ტემპერატურა და ტექნოლოგიური პარამეტრები. ნაჩვენებია, რომ სხვადასხვა ტემპერატურაზე გამომწვარი ფილები აკმაყოფილებს სტანდარტით გათვალისწინებულ მოთხოვნებს და რეკომენდირებულია მათი გამოყენება მოსაპირკეთებელი ფილების საწარმოებლად. კვლევის შედეგებით დასტურდება, რომ ჩურჩუტო-ჭიხელის საბადოს ბენტონიტური თიხების გამოყენების არეალი შეიძლება მნიშვნელოვნად გაფართოვდეს.

2. ჩატარებულია ვანისქედის საბადოს ბენტონიტური თიხის (საქართველო) ფილტრაციის მაჩვენებლების გამოკვლევა თეთრი ღვინის გაკამკამების პროცესში გამოყენების მიზნით; ლაბორატორიულ პირობებში შეფასებულია გაფილტრული ღვინის გამჭვირვალობა, სტაბილურობა და ხარისხი.

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.4. სტატიები

1)ავტორი/ავტორები

1. Хачатурян К.К., Гегия Н.А., Гурули Т.С., Тодрадзе Г.А.
2. Rusudan Chagelishvili, Tsisana Gagnidze, Vazha Chagelishvili, Nestan Gegia, Ekaterine Ukleba

2) სტატიისსათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN

1. Осветление вина бентонитом месторождения Ванискеди (Грузия). ISSN 2664-4819
2. Research possibility of Using the “Torco” Process for Processing Gold-Bearing Copper Ores in South Georgia (Bolnisi Region). ISSN2063-5346, Not indexed 5,986.

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

1. WayScience, T.2
2. EUROPEAN CHEMICAL BULLETIN. (გადაცემულია დასაბეჭდად)

4) გვერდების რაოდენობა

1. 3 (სამი)
2. 8 (რვა)

ვრცელი ანოტაცია (ქართულენაზე)

1. ნაშრომში განხილულია ვანისქედის საბადოს ბენტონიტური თიხის (საქართველო) გამოყენების შესაძლებლობის დადგენა თეთრი ღვინის გაკამკამების პროცესში. ლაბორატორიულ პირობებში ჩატარებული კვლევების შედეგების საფუძველზე დადგენილია, რომ იგი შეიძლება რეკომენდირებული იქნას, როგორც ღვინის გამკამკამებელი. ვრცლად იხილეთ ჟურნალში.

2. საქართველოში ბოლნისის რეგიონის საბადოს ოქროშემცველი სპილენძის ოქსიდური მადნების, მეორადი კვარციტების და ქალკოპირიტის გადამუშავების ნარჩენების კომპლექსური გადამუშავებისთვის ეფექტურ მეთოდს წარმოადგენს სეგრეგაციული გამოწვის მეთოდი, იგივე - სპილენძის ძნელად გამდიდრებადი მადნების გადამუშავების მეთოდი - პროცესი "TORCO" (Treatment Of Refractory Copper Ores).

სეგრეგაციის მეთოდი გულისხმობს პირველ ეტაპზე - ნეიტრალურ ან სუსტ აღმდგენელ გარემოში მადნის მაღალტემპერატურულ (700-900^{0}C) გამოწვას ნახშირისა და ტუტე მეტალთა ქლორიდის თანაობისას. გადამუშავების მე-2 ეტაპზე - მიღებული მასის ფლოტაციურ გამდიდრებას კონცენტრატის მიღების მიზნით, რომელშიც თავს იყრის სპილენძი და კეთილშობილი ლითონები, რომელთა შემცველობა გაცილებით მაღალია, ვიდრე ჩვეულებრივი ფლოტაციის გზით მიღებულ კონცენტრატში.

მადნის სეგრეგაციული გამოწვის პროცესი ტარდება მაღალი ტემპერატურულ მბრუნავ ღუმელში, რის შემდეგაც სეგრეგაციული გამოწვის პროდუქტი ექვემდებარება ფლოტაციურ გამდიდრებას. ტექნოლოგიურ კვლევებზე დაყრდნობით მადნის ან ნარჩენების სეგრეგაციული გამოწვის ოპტიმალურ პირობებს წარმოადგენს: სეგრეგაციული გამოწვის ტემპერატურა 850^{0}C, ნატრიუმის ქლორიდის და ნახშირის ხარჯი წონაკის 1% და 1,5% შესაბამისად და სეგრეგაციული გამოწვის ხანგრძლივობა 30 - 60 წთ. ამ პირობებში ქალკოპირიტის და მანგანუმის კონცენტრატის გადამუშავების ნარჩენებიდან, რომლებიც შეიცავდნენ 1,1 - 1,3% სპილენძს, 38 - 40გ/ტ ვერცხლს და 3,8 გ/ტ ოქროს, მიიღება ფლოტაციური კონცენტრატი 8 - 9% სპილენძის, 232 -300 გ/ტ ვერცხლის და 18 -24 გ/ტ ოქროს შემცველობით. ძირითადი და მეორადი ფლოტაციის შედეგად ამ მეტალების ამოღების ხარისხები იცვლება 86 - 93% -ის ფარგლებში. ასეთი კონცენტრატების გადაწმენდით შესაძლებელია კიდევ უფრო მდიდარი კონცენტრატის მიღება.

ექსპერიმენტების შედეგებმა გვიჩვენეს, რომ ოქროშემცველი სპილენძის ოქსიდური მადნების და მეორადი კვარციტების "TORCO"-ს პროცესით გადამუშავებით და შემდგომ სეგრეგაციული გამოწვის პროდუქტის ფლოტაციური გამდიდრებით მიიღება ასეთივე დადებითი შედეგები.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1.საქართველოში

1)მომხსენებელი/მომხსენებლები

K.Khachaturian; N.Gegia; T. Guruli; E. Ukleba

2) მოხსენების სათაური

Evaluation of the filtering ability of bentonite from theVaniskedi deposit for the purpose of its use in the process of clarifying Wine

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

28-29 October, Tbilisi, Technical University

დაბეჭდილია კონფერენციის კრებულში.

8. 2. უცხოეთში

1)მომხსენებელი/მომხსენებლები

1. Хачатурян К.К., Гегия Н.А., Гурули Т.С., Тодрадзе Г.А.

2. Rusudan Chagelishvili, Tsisana Gagnidze, Vazha Chagelishvili, Nestan Gegia, Ekaterine Ukleba

2) მოხსენების სათაური

1. Осветление вина бентонитом месторождения Ванискеди (Грузия)

2. **Segregation method for processing of gold-containing copper oxidized ores, secondary quartzites and residues of chalcopyrite concentrates**

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. 1-2 апреля, 2021, Днепр,Украина.

2. **9 th International Symposium on Environmental, Policy, Management, Health, Economic, Financial, Social Issues Related to Technology and Scientific Innovation at the combined 2020 & 2022 Sustainable Industrial Processing Summit (SIPS2020&2022).**
27 Nov.-1 Dec. Tailand, Phucket.

1. დაბეჭდილია კონფერენციის კრებულში.

2. საქართველოში (ბოლნისის რაიონი) ძირითად სულფიდურ მადნებთან ერთად, რომლებიც შეიცავენ ფერად და კეთილშობილ ლითონებს, არის დაბალი ხარისხის, ძნელად გამდიდრებადი ოქროშემცველი სპილენძის დაჟანგული მადნები და მეორადი კვარციტები, რომელთა მიმართ ინტერესი განუხრელად იზრდება. ასეთი მადნების გადამუშავებისთვის პერსპექტიულად მივიჩნიეთ სეგრეგაციის მეთოდის გამოყენება, რომელმაც შესაძლებელია უზრუნველყოს მათი ეფექტური კომპლექსური გადამუშავება.

სეგრეგაციის მეთოდი გულისხმობს პირველ ეტაპზე - ნეიტრალურ ან სუსტ აღმდგენელ გარემოში მადნის მაღალ ტემპერატურულ (700-900^{0}C) გამოწვას ნახშირისა და ტუტემეტალთა ქლორიდის თანაობისას. გადამუშავების მე-2 ეტაპზე - მიღებული მასის ფლოტაციურ გამდიდრებას კონცენტრატის მიღების მიზნით, რომელშიც თავს იყრის სპილენძი და კეთილშობილი ლითონები, რომელთა შემცველობა გაცილებით მაღალია, ვიდრე ჩვეულებრივი ფლოტაციის გზით მიღებულ კონცენტრატში.

სეგრეგაციის მეთოდი გამოყენებულია მადნეულის (ბოლნისის რაიონი) ქალკოპირიტული სპილენძის კონცენტრატისა და ჭიათურის დაბალხარისხიანი ფლოტოკონცენტრატის ერთობლივი ავტოკლავური გამოტუტვის ნარჩენების - რკინის კეკების გადასამუშავებლად, მათგან ოქროს, ვერცხლის და ნარჩენი სპილენძის ამოსაღებად. სეგრეგაციული გამოწვის პროცესი ტარდება მილისებრ მბრუნავ ღუმელში. გამოწვის შემდეგ მიღებულ სეგრეგაციის პროდუქტს უტარდება ფლოტაციური გამდიდრება. ტექნოლოგიური კვლევის საფუძველზე განისაზღვრა რკინის კეკების სეგრეგაციული გამოწვის ოპტიმალური პარამეტრები მათი წინასწარი ჟანგვითი გამოწვის შემდეგ: ტემპერატურა 850^{0}C, ნატრიუმის ქლორიდის და ნახშირის ხარჯი შესაბამისად მასის 1% და 1,5%, პროცესის ხანგრძლივობა 30-60 წუთი. ამ პირობებში 1,1-1,3% სპილენძის, 38-40 გ/ტ ვერცხლის და 3,8 გ/ტ ოქროს შემცველი ნარჩენებიდან მიიღება ფლოტაციური კონცენტრატი 8-9% სპილენძის , 232-300 გ/ტ ვერცხლის და 18 - 24გ/ტ ოქროს შემცველობით. პირველ და მეორე ფლოტაციურ კონცენტრატებში საერთო ამოღება არის 88-92% სპილენძი, 85-87% ვერცხლი და 88,3-93% ოქრო.

კონცენტრატის ხარისხის მკვეთრი გაუმჯობესება შეიძლება მიღწეული იქნას კონცენტრატების გადაწმენდით. ფლოტაცია ტარდება ჩვეულ რეჟიმში (პულპის pH 8-11, კალიუმის ბუთილის ქსანტოგენატი - 100 გ/ტ და ფიჭვის ზეთი 50 გ/ტ). ფლოტაციურ კონცენტრატში სპილენძის შემცველობა იზრდება 42%-მდე, ოქრო - 40-50გ/ტ, ვერცხლი - 1381გ/ტ. მისი გამოსავალი არის სეგრეგაციული გამოწვის პროდუქტის წონის 2,3%. მასში მეტალების ამოღების ხარისხი დაახლოებით 80%-ია, ხოლო ფლოტაციის კუდებში სპილენძის შემცველობა 0,16%-ია.

შედეგები აჩვენებს, რომ ოქროს შემცველი სპილენძის დაჟანგული მადნების და მეორადი კვარციტების სეგრეგაციის პროცესი დადებითად მოქმედებს სეგრეგაციის პროდუქტის შემდგომი ფლოტაციური გამდიდრების პროცესზე. ოქროს ამოღების ხარისხი კონცენტრატში მეორადი კვარციტების (Au - 2 გ/ტ, Cu - 0,021%) გამოწვით მიღებული სეგრეგაციის პროდუქტის ფლოტაციის შედეგად არის 80%, ხოლო სპილენძის - 77%. მიუხედავად იმისა, რომ მიღებულია 14-24 გ/ტ ოქროს შემცველობის კონცენტრატები, ოპტიმალური რეჟიმის დასადგენად კვლევები ჯერ კიდევ გრძელდება.

სეგრეგაცია განხორციელდა აგრეთვე სპილენძის ოქსიდურ მადანზე (Cu - 3,5%, Au - 0,5 გ/ტ). სეგრეგაციის პროდუქტის ნავთით ფლოტაციის შედეგად სპილენძის ამოღების ხარისხმა მიაღწია 96%-ს. ორივე მადანზე ჩატარებული ცდების შედეგები მიუთითებს სეგრეგაციის პროცესის ეფექტურობაზე ორივე შემთხვევაში.

დაწესებულებას თუ საჭიროდ მიაჩნია, შეუძლია ანგარიშში შეიტანოს სხვა, მისთვის მნიშვნელოვანი აქტივობაც.

განყოფილებამ ორჯერ გაიმარჯვა ლევან სამხარაულის სახელობის სასამართლო ექსპერტიზის ეროვნული ბიუროს მიერ, 2021 წელს - გამოცხადებულ გამარტივებულ ელექტრონულ ტენდერში - ნიმუშების საანალიზოდ მომზადება და კონსულტაციები.

წლის განმავლობაში განყოფილების მიერ სხვადასხვა კერძო კომპანიებთან დადებული ხელშეკრულებებით ინსტიტუტში შემოსულმა თანხამ შეადგინა დაახლოებით 166 800 ლარი.

ბიოტექნოლოგიის სამეცნიერო კვლევითი განყოფილება

მალაშხია შალვა- განყოფილების გამგე, მთ. მეცნიერ- თანამშრომელი
კანდელაკი მარინე - უფრ. მეცნიერ - თანამშრომელი
ჩხობაძე ნანული - უფრ.მეცნიერ-თნამრომელი
ლომიძე ნუნუ - უფროსი მეცნიერ- თანამშრომელი
ჩუბინიძე ნინო - მეცნიერ -თანამშრომელი
კაკულია ჯემალი - მეცნიერ- კონსულტანტი
ჩარკვიანი დიმიტრი - უფრ. ინჟინერი

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

2.2

1) დასრულებული პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

სპილენძის და ოქროსშემცველი ღარიბი, ძნელადგასამდიდრებელი, ტექნოგენური საბადოების გადამუშავების ბიოქიმიური მეთოდის შემუშავება

სამეცნიერო მიმართულება - ინჟინერია და ტექნოლოგიები

სამეცნიერო ქვემიმართულებები: - გარემოს შემსწავლელი ინჟინერია, გეოტექნიკა
- სასარგებლო წიაღისეულის გადამუშავება
- ბიოტექნოლოგია

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

01.01.2019-31.12.2021.

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

შალვა მალაშხია - ხელმძღვანელი
ნუნუ ლომიძე - პასუხისმგებელი შემსრულებელი
მარინე კანდელაკი - შემსრულებელი
ნანული ჩხობაძე - შემსრულებელი
ნინო ჩუბინიძე - შემსრულებელი
დიმიტრი ჩარკვიანი - შემსრულებელი
ჯემალ კაკულია - შემსრულებელი

დასრულებული კვლევითი პროექტის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

აეროლიფტურ პერკოლატორებში ჩატარებული ცდების სერიის საფუძველზე დადგენილი იქნა გროვული ბაქტერიულ-ქიმიური გამოტუტვის პროცესის ოპტიმალური პარამეტრები. შესწავლილ იქნა სხვადასხვა ფაქტორების გავლენა სპილენძის გამოტუტვის ხარისხზე: მყ:თხ ფარდობა, ხსნარის pH; პაუზების ხანგრძლივობა აქტიურ პერკოლაციებს შორის.

შესწავლილი იქნა გამოტუტვის პროცესი მყ:თხ ფარდობის 1:2; 1:35 და 1:5 მნიშვნელობის დროს, აგრეთვე pH-ის გავლენა ბაქტერიების აქტივობაზე 2 ვარიანტში - pH=1,5 და pH=2,0; მყ:თხ=1:5 და მყ:თხ=1:2 მნიშვნელობის დროს.

გამოტუტვის პროცესის ამ პარამეტრების შესწავლის მიზნით ექსპერიმენტი ჩატარდა pH=2,0-2,1 მნიშვნელობისას, რადგანაც წინა ექსპერიმენტების დროს დადგინდა, რომ სპილენძის მაქსიმალური გამოტუტვა პიკს აღწევს 49-ე დღეზე და შემდეგ დღეებში უკვე კლებულობს. ამიტომ 1 სრული ციკლი ჩავთვალეთ 49 დღედ და ცდის ხანგრძლივობად ავირჩიეთ ეს პერიოდი. იცვლებოდა პაუზის ხანგრძლივობა პერკოლაციებს შორის: 1 დღე-ღამე, 2 დღე-ღამე, 3 დღე-ღამე და 4 დღე-ღამე. მყ:თხ ფარდობა 1:2 და 1:5. დაყენებული იქნა კონტროლი (საკვები არე ბაქტერიების გარეშე) დროის იგივე პერიოდში სხვადასხვა პირობებით.

შედარების მიზნით ჩატარდა საკვლევი ობიექტის გროვული ქიმიური გამოტუტვა განზავებული გოგირდმჟავას ხსნარით (2,53 გ/ლ), შემდეგ პირობებში: მყარისა და თხევადის ფარდობი 1:5 pH-2,1, ცდის ხანგრძლივობა 91 დღე-ღამე, ციკლი - 7 დღე-ღამე. ბაქტერიულ-ქიმიური გამოტუტვის პირობებში მადნიდან ხსნარში გადავიდა 72,3% სპილენძი, ხოლო ქიმიური გამოტუტვისას 45,3%.

ცდების სერიის შედეგად შერჩეული ოპტიმალური პარამეტრებით ჩატარდა მადნის ბაქტერიულ-ქიმიური გამოტუტვა პარალელურ რეჟიმში დიდი ზომის პერკოლატორში. D-100მმ, H-800 მმ, მადნის რაოდენობა 3 კგ; საკვები ხსნარის მოცულობა 7 ლ, ბაქტერიული ხსნარი- 500 მლ.

პროცესის დასრულების შემდეგ მოხდა ხსნარის დრენაჟი. ხსნარში გადავიდა სპილენძი, ხოლო ბაქტერიულ კეკში დარჩა ოქრო და ვერცხლი. დარჩენილი ბაქტერიული კეკიდან ოქროს და ვერცხლის გასახსნელად ჩატარდა როგორც ციანირება, ასევე თიოშარდოვანით გახსნა გროვული მეთოდით იგივე პერკოლატორებში.

ციანირების 12 დღიანი პროცესის შედეგად ხსნარში გადავიდა მადანში არსებული ოქროს 48,0% და ვერცხლის 32,5%.

თიოშარდოვანაში პერკოლაციის ხსნარში გადავიდა 46,0% ოქრო და 60,0% ვერცხლი. დროის მეორე ვარიანტში 16 დღიანი პერკოლაციით ციანირებისას ხსნარში გადავიდა 50-51% ოქრო და 34,0% ვერცხლი, ხოლო იგივე დროის მონაკვეთში თიოშარდოვანაში გაიხსნა 47,5% ოქრო და 60,5% ვერცხლი.

აღსანიშნავია, რომ ციანირების პროცესი მოითხოვს კეკის განეიტრალებას და შემდეგ ტუტე არის ‘pH=11,0 შექმნას. ასევე გაზრდილია ციანიდის ხარჯი, რაც გამოწვეულია კეკში ნარჩენი სპილენძით.

თიოშარდოვანაში გახსნა მიმდინარეობს იგივე პირობებში, როგორც ბაქტერიულ-ქიმიური გამოტუტვა.

ჩატარებული ექსპერიმენტის საფუძველზე შემუშავებული იქნა სპილენძის ღარიბი მედეგი მადნების გროვული ბაქტერიულ-ქიმიური გამოტუტვით გადამუშავების ტექნოლოგიური სქემა.

3. შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტით დაფინანსებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები

3 .2.

1) დასრულებული (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი

ოქროსშემცველი მედეგი მადნებიდან და სამთო მრეწველობის ნარჩენებიდან კეთილშობილი და ფერადი ლითონების ამოღების ინოვაციური, ეკოლოგიურად უსაფრთხო ტექნოლოგიის შემუშავება ბიოდესტრუქციის მეთოდის გამოყენებით. FR18-6322.

1. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი

1.5. დედამიწის და მასთან დაკავშირებული გარემოს შემსწავლელი მეცნიერებანი

1.5.1. გეომეცნიერებანი, მრავალდარგობრივი დისციპლინები

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

პროექტის დაწყება: 2019 წელი

პროექტის დამთავრება: 2021 წელი

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

მარინე კანდელაკი - პროექტის ხელმძღვანელი

ნუნუ ლომიძე - პროექტის კოორდინატორი

შალვა მალაშხია - ძირითადი პერსონალი

ლალი ქართველიშვილი - ძირითადი პერსონალი

ნინო ჩუბინიძე - ძირითადი პერსონალი

ნანული ჩხობაძე - ძირითადი პერსონალი

ლალი ჩოჩია - ძირითადი პერსონალი

თამარ გურული - ძირითადი პერსონალი

დიმიტრი ჩარკვიანი - დამხმარე პერსონალი

ჯემალ კაკულია - დამხმარე პერსონალი.

დასრულებული კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

დასაწყობებული კუდებიდან ფლოტაციის მეთოდით მიღებული კოლექტიური სულფიდური ფლოტოკონცენტრატის ბაქტერიული დაჟანგვა-გამოტუტვის გროვული მეთოდით გადამუშავება მისი გრანულომეტრული შედგენილობის (ხსნარის ფილტრაციის სიჩქარე 0,27 მ/დღე-ღამეში) პრაქტიკულად შეუძლებელია, საჭიროა მისი ფილტრაციის სიჩქარის გაზრდა, რაც შესაძლებელია მინერალ-მატარებელზე აგლომერაციით.

მინერალ-მატარებლად გამოყენებული იქნა სპილენძის ღარიბი ძნელადგასამდიდრებელი მადანი, რომლის პერკოლაციის მეთოდით ბაქტერიულ-ქიმიური გამოტუტვის ოპტიმალური პარამეტრების დადგენა მოხდა ცდების სერიით. ოპტიმალური პარამეტრების მყარის და თხევადის ფარდობა 1:2, აქტიური პერკოლაცია 7 დღე-ღამე, პაუზა 3 დღე-ღამე, ხსნარის pH=2,0-2,5; ბაქტერიული ტიტრი 10^4 უჯ/მლ, ცდის ხანგრძლივობა 127 დღე-ღამე, ტემპერატურა 25-30^{0}C.

„ჯეოკოუტის“ მეთოდით ჩატარდა დასაწყობებული კუდებიდან მიღებული ფლოტოკონცენტრატის დაფენა ღარიბი სპილენძის ძნელადგამამდიდრებელ მადანზე [(-10,0-0) მმ კლასი] დოლურას ტიპის გრანულატორში. მინერალმატარებელი- 70,0%, კონცენტრატი- 30,0%, ბაქტერიული კულტურის ხსნარი- 600 მლ, მადანი+კონცენტრატი, ბაქტერიის ტიტრი -10^4 უჯ/მლ, მყ:თხ=1:2.

ცდები ჩატარდა 4 დიდ პერკოლატორში. თითოეულ პერკოლატორში მოთავსდა საკვები არე 5,4 ლ + 600 მლ ბაქტერილი კულტურა (2:1„ A.th.ferrooxidans, A.th.thiooxidans)მყ:თხ=1:2 პერკოლაცია ჰაერის ბარბოტაჟით.

სულ ჩატარებული იქნა 4 ციკლი, I ციკლი 19 დღე-ღამე pH=2,0 ხსნარში სპილენძის კონცენტრაცია 1,1 გ/ლ II ციკლის (19დღე-ღამე) ხსნარში სპილენძის კონცენტრაცია 0,25 გ/ლ ხსნარის pH=1,9. ორი ციკლის შემდეგ ხსნარში გადავიდა 84,4% სპილენძის. ვინაიდან კვლევის მიზანს წარმოადგენდა არა მხოლოდ

სპილენძის გამოტუტვა, არამედ ოროს და ვერცხლის ამოღებაც, ამიტომ პირიტის მაქსიმალური დესტრუქციისთვის ცდა კიდევ 2 ციკლით გავახანგრძლივეთ.

ჩატარებული იქნა 2 ციკლის შემდეგ მოიხსნა I პერკოლატორი და ცატარდა ბიოკეკის ციანირება. ციანირებით 12 დღე-ღამეში ხსნარში გადავიდა 58,8% ოქრო და 43,1% ვერცხლი. ციანიდის ხარჯი 0,6 კგ/ტ, CaO-0,8 კგ/ტ. III ციკლის შემდეგ მოიხსნა II პერკოლატორი; ბიოკეკის ციანირებით ხსნარში გადავიდა 65,8% ოქრო და 48,3% ვერცხლი.

82 დღე-ღამის დაჟანგვა-გამოტუტვის პროცესის დასრულების შემდეგ მოიხსნა III და IV პერკოლატორი. III პერკოლატორში არსებული ბიოკეკის 12 დღიანი ციანირებით ხსნარში გადავიდა 73,8% ოქრო და 51,2% ვერცხლი.

IV პერკოლატორში ბიოკეკიდან ოქროს და ვერცხლის გასახსნელად გამოყენებული იქნა თიოშარდოვანას 1,0% ხსნარი. 12 დღიანი პერკოლაციით ხსნარში გადავიდა 72,5% ოქრო და 69,2% ვერცხლი.

ამრიგად, ჩატარებული კვლევების შედეგად დადგენილი იქნა სპილენძ-პირიტული მადნების დასაწყობებული კუდების და ღარიბი სპილენძის ძნელადგასამდიდრებელი მადნების ერთობლივი ბიოდაჟანგვა-გამოტუტვის პრინციპული შესაძლებლობა პერკოლაციის რეჟიმში, რომელიც წარმოადგენს გროვული ბაქტერიული გამოტუტვის ლაბორატორიულ მოდელს. ოქროს და ვერცხლის გახსნა ციანირებით 4 ციკლის შემდეგ შეადგენს ვიანირებით 73,8%-ს და 51,2%-ს, შესაბამისად, ხოლო თიოშარდოვანას ხსნარში ოქროს გადასული რაოდენობა 72,5%, ხოლო ვერცხლის 69,2%-ს შეადგენს; ამასთან მიღებული ბაქტერიულ ხსნარებში სპილენძის შემცველობა საშუალოდ 0,67 გ/ლ-ია, ხოლო რკინის (III) 12,8 გ/ლ, რომელთა შემდგომი გადამუშავებით (ცემენტაცია, სამვალენტიანი რკინის გამოლექვა გახურება) მიიღება სპილენძის და რკინის ჟანგვის სასაქონლო პროდუქტი.

5.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით

1)ავტორი/ავტორები

1. ნ.ლომიძე, მ.კანდელაკი, შ.მალაშხია, ნ.ჩუბინიძე, ლ.ჩოჩია, თ.გურული, ნ.ჩხობაძე
2. მ.კანდელაკი, ნ.ლომიძე, შ.მალაშხია, ნ.ჩუბინიძე.

2)სტატიისსათაური, ISSN

1. მადნეულის საბადოს სპილენძის ღარიბი, ძნელადგასამდიდრებელი მადნების გროვული ბიოგამოტუტვის მეთოდით გადამუშავების პერსპექტივები
2. ციანდესტრუქტორი მიკროორგანიზმების ზოგიერთი მახასიათებლების შესწავლა ციანშემცველი ნარჩენების გაუვნებელყოფის მიზნით. ISSN 1512-1887 (ინგლისურ ენაზე).

3)ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

1. აგრარული მეცნიერებათა მემატიანე. ტომი 18, # 4 - 2020
2. აგრარული მეცნიერებათა მემატიანე. ტომი 19, # 2 - 2021

4)გამოცემისადგილი, გამომცემლობა

1. საქაართველო, აგრარული უნივერსიტეტის გამომცემლობა
2. საქაართველო, აგრარული უნივერსიტეტის გამომცემლობა

5) გვერდებისრაოდენობა

1. 12 (თორმეტი)
2. 5 (ხუთი)

ვრცელიანოტაცია (ქართულენაზე)

1. მადნეულის საბადოდან სპილენძის მადნების მოპოვებისა და გადამუშავების 40 წელზე მეტი დროის განმავლობაში შედეგად სანაყაროებში დაგროვილია მილიონობით ტონა გადახსნილი ქანი, არაბალანსური მადანი და გამდიდრების ნარჩენი, რომელშიც დარჩენილია სასარგებლო კომპონენტების მნიშვნელოვანი რაოდენობა. გარდა იმისა, რომ ისინი იკავებენ მიწის დიდ ფართობებს, იმავდროულად სულფიდების შემცველობის გამო წარმოადგენენ ეკოლოგიურად საშიშ ობიექტებს.

ნაშრომში წარმოდგენილია ლაბორატორიულ პირობებში მოდელირებული გროვული ბაქტერიულ-ქიმიური გამოტუტვის პროცესის კვლევის შედეგები. კვლევის ობიექტს წარმოადგენდა საბადოს სანაყაროდან აღებული სპილენძის ღარიბი ძნელადგასამდიდრებელი სულფიდური და დაჟანგული

მადანი. ექსპერიმენტში გამოყენებული იქნა მადნეულის მადნიანი ველის მიკროფლორიდან გამოყოფილი და გააქტიურებული აციდოფილური რკინა და გოგირდდამჟანგავი ბაქტერიები. მადნების გროვული ბაქტერიულ-ქიმიური გამოტუტვის პარალელურად იგივე პირობებში ჩატარებული იქნა მჟავური გამოტუტვა გოგირდმჟავას განზავებული ხსნარით. ჩატარებული კვლევების შედეგად დადგინდა აღნიშნული ტიპის მადნებიდან სპილენძის გროვული ბიოგამოტუტვის მეთოდით ამოღების უპირატესობა მჟავურ გამოტუტვასთან შედარებით. ამ მეთოდით სპილენძის ამოღება 27,0%-ით უფრო მაღალია, ვიდრე ქიმიური გამოტუტვისას.

2. სტატია ეხება საქართველოში მადნეულის საბადოზე ენდემური ციანრეზისტენტული შტამების გამოყოფასა და შესწავლას შემდგომში მათი ოქროსმომპოვებელი საწარმოს ციანიდშემცველი ნარჩენების მიკრობიოლოგიური გაუვნებელყოფის მიზნით.

ჩატარებული კვლევების შედეგად პირველად საქართველოში საწარმოს ციანიდებით დაბინძურებული თხევადი და მყარი ობიექტებიდან გამოყოფილი იქნა ორი აქტიური ციანდესტრუქტორი შტამი: შტამი № 5 Bac.cyanooxidans და № 12 Bac.subtilis.

ჩატარებული სამუშაოების შედეგად ლაბორატორიულ პირობებში, პერიოდული კულტივირების რეჟიმში, მოდელურ ხსნარებზე დადგენილი იქნა ციანდესტრუქციის პროცესში ციანდესტრუქტორი მიკროორგანიზმების განვიტარების ზოგიერთი მახასიათებლები, როპორიცაა: საკვები არის შედგენილობის გავლენა, ბაქტერიული მასის გავლენა დესტრუქციის პროცესზე როგორც ცალკეული შტამების, ასევე მათი გაერთიანებული ასოციაციის ციანდესტრუქტორული თვისებები.

7. სამეცნიეროფორუმებისმუშაობაშიმონაწილეობა

7.1.საქართველოში

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები

შ. მალაშხია, ნ. ლომიძე

2) მოხსენებისსათაური

მეორადი კვარციტების გროვითი გამოტუტვის ნარჩენებიდან ოქროს ამოღების ეკოლოგიურად სუფთა ტექნოლოგიის შემუშავება ბიოტექნოლოგიის გამოყენებით.

3) ფორუმისჩატარების დროდა ადგილი

საქართველო, თბილისი. 23-24 სექტემბერი 2021 წ.

მადნეულის სპილენძ-ბარიტ-პოლიმეტალურ საბადოზე ოქროსშემცველი კვარციტების გროვული ციანიდური გამოტუტვისას ნარჩენებში რჩება ოქროს თითქმის ნახევარი, რომელიც ძირითადად კონცენტრირდება მსხვილ ფრაქციებში.

ნარჩენების ნივთიერი შემადგენლობის შესწავლით დადგინდა, რომ ოქროს საშუალო შემცველობა აღწევს 0,85-0,9 გ/ტ-ს. აქედან ციანირებადი ფორმა შეადგენს 66,7%, 11,1% ინკაფსულირებულია კვარცში, ხოლო 22,2% დაფარულია მჟავაში ხსნადი ფენით. გრანულომეტრული ანალიზით დგინდება, რომ -10+1,0 მმ კლასი შეადგენს 69,8% და მასში თავმოყრილია ოქროს 82,1%, ხოლო წვრილი კლასი -1,0+0 ოქროთი ღარიბია, რაც იმაზე მიუთითებს, რომ გროვითი ციანირებისას ოქროს ამოღება ხდება ძირითადად ამ სიმსხოს მასალიდან. ვინაიდან მსხვილ კლასებში გართულებულია არსებული ოქროს ციანირებით გახსნა, პროცესის ინტენსიფიცირებისათვის ჩვენს მიერ გამოყენებულ იქნა ნედლეულის (ნარჩენების) წინასწარი დამუშავება სილიკატური ბაქტერიების (Bacilus mucilaginosus)გამოყენებით.

კვარციტის სიმკვრივე განპირობებულია მისი კონსტიტუციური სრულყოფით, რაც გამოწვეულია მასში მტკიცე ≡Si-O-Si≡ და ≡S-O-Al=S=კავშირების სიჭარბით. სილიკატურ ბაქტერიებს შესწევთ უნარი დაშალონ ან შეასუსტონ ამ ტიპის კავშირები. სილიკატების დაშლის დასაწყისი დაკავშირებულია უჯრედის ფერმენტულ აპარატზე ბაქტერიების ცხოველქმედების შედეგად წარმოქმნილი ორგანული ნაერთების წარმოქმნასთან, რომლის მკვეთრად ცვლის სილოქსანური ბმის თვისებებს და მინერალში დეფექტების წარმოქმნით ხდება ბზარების განვითარება, რომელში შეღწევით ინტენსიურად ხდება შიდა ზედაპირის გაფართოება სიღრმეში ყველა მიმართულებით, ძირითადად სილიციუმშემცველი კლასტერების ლოკალიზაციის უბნებში, რის გამოც მადნის სიმკვრივე არსებითად მცირდება, რაც ხელს უწყობს მისი სამრეწველო მასშტაბით გადამუშავების ეფექტურობის ზრდას.

ლაბორატორიული კვლევებით ნაჩვენები იქნა, რომ სილიკატური ბაქტერიებით კვარციტების ნარჩენების დამუშავების შემდგომი ციანირებისას ხსნარში ოქროს შემცველობა საშუალოდ 10%-ით იზრდება.

სილიკატების და სამშენებლო მასალების ტექნოლოგიის სამეცნიერო კვლევითი განყოფილება.

ელენა შაფაქიძე - განყოფილების გამგე, მთავარი მეცნიერ – თანამშრომელი
იოსებ გეჯაძე - უფროსი მეცნიერ – თანამშრომელი
მარინე ნადირაშვილი - უფროსი- მეცნიერ თანამშრომელი
ვერა მაისურაძე - მეცნიერ - თანამშრომელი
იზოლდა ქამუშაძე - მეცნიერ - თანამშრომელი
ლამარა გაბუნია - მეცნიერ თანამშრომელი
ევგენი ხუჭუა - მეცნიერ თანამშრომელი
ლევან ვაწაძე - წამყვანი ინჟინერი

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

2.2

1) დასრულებული პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

ახალი სახის ენერგოეფექტური მჭიდების მიღების შესაძლებლობების კვლევა ადგილობრივი მთის ქანების და საწარმოო ნარჩენების საფუძველზე.

ინჟინერია და ტექნოლოგიები

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

დაწყება: 2017 წლის 1 იანვარი: დასრულება: 2021 წლის 31 დეკემბერი.

3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

ელენა შაფაქიძე - ტექნ. მეცნ. აკად. დოქტ., მთავარი მეცნ. თანამშრ., განყ. გამგე;
იოსებ გეჯაძე - ტექნ. მეცნ. აკად. დოქტ., უფრ. მეცნიერ თანამშრ.;
მარინე ნადირაშვილი - ტექნ. მეცნ. აკად. დოქტორი, უფრ. მეცნ. თანამშრ.;
ვერა მაისურაძე - ტექნ. მეცნ. აკად. დოქტ., მეცნიერ თანამშრომელი;
იზოლდა ქამუშაძე - ტექნ. მეცნ. აკად. დოქტ., მეცნიერ თანამშრომელი;
ლამარა გაბუნია - ტექნიკურ მეცნიერებათა აკადემიური დოქტორი, მეცნიერ თანამშ.;

ევგენი ხუჭუა - მეცნიერ თანამშრომელი;
ლევან ვაწაძე - წამყვანი ინჟინერი.

კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

ამჟამად მსოფლიოს ცემენტის მრეწველობაზე ნახშირორჟანგის გლობალური გამონაბოლქვის 8% მოდის, რომელიც გამოიყოფა კლინკერის წარმოების პროცესში ნედლეულის ნარევის კარბონატული კომპონენტის გამოწვის ხარჯზე.

გეოპოლიმერული მასალები (GPM) შესაძლებელია გახდეს რიგითი პორტლანდცემენტის (OPC) ალტერნატივა, ვინაიდან ნახშირორჟანგის გამონაბოლქვი ამ შემთხვევაში 80%-ით მცირდება. ამავე დროს, თუ გავითვალისწინებთ, რომ გეოპოლიმერული ბეტონები ზოგადად უფრო მტკიცე და ხანმედეგია, მათი მომსახურების ვადა ხანგრძლივდება, რაც მომავალში ნედლეულის ხარჯის ეკონომიას იძლევა.

გეოპოლიმერული მასალების მისაღებად, როგორც წესი, იყენებენ მეტაკაოლინს - პროდუქტს, რომელიც მიიღება კაოლონური თიხების თერმული დამუშავებით 750-850°C ტემპერატურაზე. მაგრამ კაოლინური თიხების შეზღუდული მარაგები მთელ მსოფლიოში, ხელს უშლის მათ ფართოდ გამოყენებას.

მოცემულ ეტაპზე მიღებულია გეოპოლიმერული მასალები თერმულად მოდიფიცირებული თიხოვანი ქანების საფუძველზე და ჩატარებულია მათი კვლევები ხანმედეგობაზე და კოროზიულ მედეგობაზე. კვლევებმა აჩვენა, რომ გეოპოლიმერული მასალები კარგი ხანმედეგობით ხასიათდებიან და გააჩნიათ უფრო მაღალი კოროზიული მედეგობა აგრესიული ხსნარების მიმართ, ვიდრე რიგით პორტლანდცემენტს.

კვლევები ჩატარდა საქართველოს თიხოვანი ქანების: ყვარლის თიხაფიქლების, თელეთის არგილიტის, მეტეხი, მირიანის და გარდაბნის თიხების გამოყენებით. გამოიყენებოდა ასევე რუსთავის ქარხნის ბრძმედის გრანულირებული წიდა.

აქტივატორის სახით გამოიყენებოდა NaOH, Na_2CO_3 и Na_2SiO_3 ან მათი ნარევები.

ცხრილში 1 მოყვანილია საქართველოს თიხოვანი ქანების ქიმიური შემადგენლობები.

ცხრილი 1

თიხოვანი ქანების ქიმიური შემადგენლობები

დასა-ხელება	L.O.I.	SiO_2	TiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	Mn_2O_3	CaO	MgO	SO_3	Na_2O	K_2O
თიხა-ფიქალი	4.50	59.95	0.89	17.30	3.45	3.65	0.59	1.53	2.43	0.30	2.20	2.20
არგი-ლიტი	7.01	47.19	-	15.90	13.36	-	0.10	6.30	4.10	1.39	2.86	1.30
თიხა	10.60	52.84	-	15.07	6.47	-	-	7.06	2.49	1.36	1.19	2.17

გეოპოლიმერის ხანმედეგობა შესწავლილი იქნა შემდეგ შემადგენლობაზე: წიდა (80%) + არგილიტი (20%). ტუტე-აქტივატორის სახით გამოყენებულ იქნა NaOH + Na_2SiO_3.

როგორც ცხრილი 2-ისმონაცემებიდან ჩანს, სიმტკიცის კლების დინამიკა დროის მიხედვით სტაბილურია.

ცხრილი 2

გეოპოლიმერის სიმტკიცის ცვლილების დინამიკა დროის მიხედვით

სიმტკიცე კუმშვაზე, МПа				
საწყისი	30 დღის შემდეგ	90 დღის შემდეგ	180 დღის შემდეგ	360 დღის შემდეგ
92.5	95.1	89.7	93.6	91.9

გეოპოლიმერების კოროზიული მედეგობა განისაზღვრებოდა ნიმუშების მასის და სიმტკიცის ცვლილების მიხედვით აგრესიულ ხსნარებში მათი მოთავსების შედეგად. აგრესიული ხსნარების სახით გამოიყენებოდა: H_2SO_4 და HC-ის 2% და 5%-იანი ხსნარები და Na_2SO_4-ის 5%-იანი ხსნარი.

როგორც ტესტირების შედეგებმა აჩვენეს გეოპოლიმერები უფრო მაღალი კოროზიული მედეგობით გამოირჩევა ვიდრე ჩვეულებრივი პორტლანდცემენტი.

3. შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტით დაფინანსებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები

3.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი

1. **პროექტი № FR-18-783**

ახალი სახის გეოპოლიმერული მჭიდების მიღების შესაძლებლობის კვლევა ადგილობრივი ნედლეულის საფუძველზე

პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

2019 წლის 22 თებერვალი - 2022 წლის 21 აგვისტო

პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

ელენა შაფაქიძე -პროექტის ხელმძღვანელი
მარინე ნადირაშვილი - პროექტის კოორდინატორი
ვერა მაისურაძე - ძირითადი შემსრულებელი
იოსებ გეჯაძე - ძირითადი შემსრულებელი
მარინე ნადირაშვილი - ძირითადი შემსრულებელი
თამარ პეტრიაშვილი - ძირითადი შემსრულებელი (ახალგაზრდა მეცნიერი)

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

ადგილობრივი ბუნებრივი ქანების და საწარმოო ნარჩენების (მეტალურგიული წარმოების ბრძმედის წიდების) საფუძველზე მიღებულია გეოპოლიმერული მჭიდა მასალები, როგორც ტუტით, ასევე მჟავით აქტივირებული. დადგენილია თიხოვანი ქანების თერმული მოდიფიცირების რეჟიმი, ასევე გეოპოლიმერების დაყალიბების მეთოდები და გამყარების რეჟიმები. შესწავლილია გეოპოლიმერული მჭიდების მედეგობა H_2SO_4, HCl და Na_2SO_4-ის მიმართ. დადგენილია, რომ გეოპოლიმერები გაცილებით მეტ მედეგობას იჩენს აგრესიული გარემოს მიმართ, ვიდრე ჩვეულებრივი პორტლანდცემენტი.

2. **პროექტი AR-18-343**

სტიქიისადმი ზემდგრადი და ენერგოეფექტური ბეტონების შემვსებ-შემავსებლად, ფორიან ნაკეთობებად საქართველოს თიხოვანი ქანების მოდიფიცირება

პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

2018 წლის 19 დეკემბერი - 2022 წლის 18 დეკემბერი

პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

მ. აბაზაძე - ხელმძღვანელი
მ. ტურძელაძე -კოორდინატორი
ე. შაფაქიძე - კოორდინატორი (თსუ)
თ. ჭეიშვილი - კოორდინატორი (სტუ)
ი. გეჯაძე - მკვლევარი
ი. ქამუშაძე - მკვლევარი
ლ. გაბუნია - მკვლევარი
თ. პეტრიაშვილი- მკვლევარი
ნ. ერემაძე - მკვლევარი
გ. სიდამონიძე - მკვლევარი
ნ. კუცია ვა - მკვლევარი

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

დამუშავდა ფორიანი თბოსაიზოლაციო მასალების ახალი შემადგენლობები, რომლებიც ეფუძნება კომპლექსური ბუნებრივი და ტექნოგენური პოლიმინერალური ნედლეულის ერთობლიობას. შერჩეულ იქნა ოპტიმალური შემადგენლობები, რომლებიც განაპირობებენ ნარევის შეცხობისას ნალღობის პიროპლასტიკური მდგომარეობის ტემპერატურის დაწევას; მოცულობაში თანაბრად განაწილებული ერთნაირი ზომის ფორების წარმოქმნას.

ჩატარებული კვლევების საფუძველზე დადგინდა ყვარლის თიხაფიქლების (მდინარე დურუჯის ხეობა) გამოყენებით ფორიანი თბოსაიზოლაციო მასალების მიღების შესაძლებლობა ქაფწარმომქმნელი დანამატის გარეშე ნედლეულის ნარევის თვითაფუების შედეგად, გამარტივებული ტექნოლოგიით, მინის წინასწარი მაღალტემპერატურული ხარშვის პროცესის გამორიცხვით.

3.2.

1) დასრულებული (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი

პროექტი CARYS-19-158

მდ. დურუჯის კალაპოტში ქ. ყვარელთან აკუმულირებული თიხაფიქალშემცველი ნატანიდან სამშენებლო კერამიკული

2)პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

28.07.2020 – 27.07.2021

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

(ასთოთხმეტი)ე. შაფაქიძე - ხელმძღვანელი

რ. სხვიტარიძე - მკვლევარი

ი. გეჯაძე- მკვლევარი

ო. ჭეიშვილი - მკვლევარი

მ. მაქაძე - ახ. მეცნიერი

ნ. გაგნიაშვილი - ახ. მეცნიერი

თ. პეტრიაშვილი - ახ. მეცნიერი

ა. სხვიტარიძე - ახ. მეცნიერი

დასრულებული კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

ჩატარებულმა კვლევების შედეგად დადგინდა, რომ ყვარლის თიხაფიქლების საფუძველზე შესაძლებელია როგორც სამშენებლო, ისე კლინკერის აგურის წარმოება, რაც კერამიკული პროდუქციის ხარისხს ამაღლებს მარტო მეტეხის თიხის საფუძველზე მიღებულ იგივე პროდუქციასთან შედარებით წარმოების იგივე პარამეტრების პირობებში.

შემუშავებულ იქნა კერამიკული მასალების (სამშენებლო და კლინკერის აგურის) მისაღებად ნედლეულის კაზმების რეცეპტურები ყვარლის თიხაფიქლების და სხვადასხვა მაკორექტირებელი დანამატებით:

1. 90 % ყვარლის თიხაფიქალი - 10% მეტეხის თიხა;
2. 90 % ყვარლის თიხაფიქალი - 10% მირიანის თიხა;
3. 90 % ყვარლის თიხაფიქალი - 10% თელეთის არგილიტი;
4. 90 % ყვარლის თიხაფიქალი - 10% ზესტაფონის ქარხნის მტვერი.

ლაბორატორიულ პირობებში მიღებულ იქნა ნიმუშები ნატურალურთან მიახლოებულ ზომებში: სამშენებლო აგური და კლინკერის აგურები (120 X 60 X 30 მმ) და კედლის მოსაპირკეთებელი და გზის მოსაგები ფილები (100 X 100 X 15 მმ).

ყვარლის თიხაფიქალზე დამზადებული სამშენებლო აგურის (გამოწვის ტემპერატურა 950°C) წყალშთანთქმაა: 19.93 – 23.50%, ხოლო მეტეხის თიხაზე -

სამშენებლო აგურის სიმტკიცე კუმშვაზე: 31.7 – 34.4 მპა - 31.2 მპა-ის წინააღმდეგ.

ყვარლის თიხაფიქალზე დამზადებული კლინკერის აგურის (გამოწვის ტემპერატურა 1100°C) წყალშთანთქმაა: 0.11 – 0.29%, ხოლო მეტეხის თიხაზე - 1.78%.

კლინკერის აგურის სიმტკიცე კუმშვაზე: 93.9 – 121.7 მპა - 92.7 მპა-ის წინააღმდეგ.

რენტგენოფაზურმა, პეტროგრაფიულმა და ელექტრონულ-მიკროსკოპულმა კვლევებმა აჩვენეს, რომ ყვარლის თიხაფიქალის საფუძველზე დამზადებული კერამიკული მასალები, როგორც სამშენებლო ისე

კლინკერის აგური, უფრო მკვრივი და ერთგვაროვანი სტრუქტურით ხასიათდება (გამოწვის ერთი და იგივე ტემპერატურაზე), ვიდრე მარტო მეტეხის თიხაზე დამზადებული, რასაც ამჟამად მეტეხის აგურის ქარხანა გამოიყენებს.

ყვარლის შემოგარენში ათეული წლების განმავლობაში დაგროვილი ნაშალი თიხაფიქლების გამოყენება ეკონომიკის სხვადასხვა დარგში, მათ შორის სამშენებლო მასალების წარმოებაში, საშუალებას მოგვცემს, რომ მიმდებარე ტერიტორია გაიწმინდოს რისკის შემცველი ალუვიური ნადებისგან, რაც ქალაქის მაცხოვრებლებს წალეკვით ემუქრება, ხოლო შესაბამისი დარგის საწარმოები უზრუნველყოს სასარგებლო და ეკოლოგიურად სუფთა ნედლეულით.

5. პატენტები:

5.2. ეროვნული პატენტები

1. პატენტი სასარგებლო მოდელზე:

ცემენტის პუცოლანური დანამატის მიღების ხერხი

U 2021 2073 Y

გამომგონებელი: ელენა შაფაქიძე; რაჟდენ სხვიტარიძე; იზოლდა ქამუშაძე; ლამარა გაბუნია; იოსებ გეჯაძე; მარინე ნადირაშვილი; ვერა მაისურაძე; თამარ პეტრიაშვილი

პატენტმფლობელი: ელენა შაფაქიძე; რაჟდენ სხვიტარიძე; იზოლდა ქამუშაძე; ლამარა გაბუნია; იოსებ გეჯაძე; მარინე ნადირაშვილი; ვერა მაისურაძე; თამარ პეტრიაშვილი;
ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი;
შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდი

2. პატენტი სასარგებლო მოდელზე:

გეოპოლიმერული მჭიდა მასალის შემადგენლობა

U 2021 2070 Y

გამომგონებლები: ელენა შაფაქიძე; მარინე ნადირაშვილი; ვერა მაისურაძე; იოსებ გეჯაძე; მარინე ავალიანი; თამარ პეტრიაშვილი

პატენტმფლობელი: ელენა შაფაქიძე; მარინე ნადირაშვილი; ვერა მაისურაძე; იოსებ გეჯაძე; მარინე ავალიანი; თამარ პეტრიაშვილი;
ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი;
შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდი

3. პატენტი გამოგონებაზე:

მდ. დურუჯის კალაპოტში ქ. ყვარელთან აკუმულირებული თიხაფიქლური ნატანიდან კერამზიტის წარმოების ხერხი

P 2021 7255 B

გამომგონებლები: რაჟდენ სხვიტარიძე; ელენა შაფაქიძე; მერაბ აბაზაძე; იოსებ გეჯაძე; მალხაზ ტურძელაძე; შალვა ვერულავა

პატენტმფლობელი: რაჟდენ სხვიტარიძე; ელენა შაფაქიძე; მერაბ აბაზაძე; იოსებ გეჯაძე; მალხაზ ტურძელაძე; შალვა ვერულავა;
სსიპ ლევან სამხარაულის სახელობის სასამართლო ექსპერტიზის ეროვნული ბიურო; საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი;
ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი;
სსიპ შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდი

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.3. კრებულები

1) ავტორი/ავტორები:

1. ე. შაფაქიძე, მ. ნადირაშვილი, ვ. მაისურაძე, მ. ავალიანი, ი. გეჯაძე, თ. პეტრიაშვილი
2. ე. შაფაქიძე, მ. ავალიანი, მ. ნადირაშვილი, ვ. მაისურაძე, ი. გეჯაძე, თ. პეტრიაშვილი
3. ე. შაფაქიძე, ი. ქამუშაძე, ლ. გაბუნია, ი. გეჯაძე, თ. პეტრიაშვილი
4. ე. შაფაქიძე, ი. ქამუშაძე, ლ. გაბუნია, ი. გეჯაძე, რ. სხვიტარიძე, მ. მაქაძე, თ. პეტრიაშვილი

5. ე. შაფაქიძე, რ. სხვიტარიძე, ი. ქამუშაძე, ლ. გაბუნია, ი. გეჯაძე, თ. პეტრიაშვილი

2) კრებულის სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN

1. მე-6 საერთაშორისო კონფერენცია "Nanotechnology" (GTUnano21). Book of Abstracts. 2021 ISBN 978-9941-28-850-0
2. 7th International Caucasian Symposium on Polymers & Advanced Materials. Book of Abstracts. ISBN 978-9941-491-09-2
3. სამთო საქმისა და გეოლოგიის განვითარება ეკონომიკის აღორძინების წინაპირობაა. Book of Abstracts. Tbilisi, 2021. ISBN 978-9941-28-432-8
4. სამთო საქმისა და გეოლოგიის განვითარება ეკონომიკის აღორძინების წინაპირობაა. Book of Abstracts. Tbilisi, 2021. ISBN 978-9941-28-432-8
5. მე-6 საერთაშორისო კონფერენცია "Nanotechnology" (GTUnano21). Book of Abstracts. 2021 ISBN 978-9941-28-850-0

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1. თბილისი, ტექნიკური უნივერსიტეტის საგამომცემლო სახლი
2. თბილისი, ი. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა
3. თბილისი, ტექნიკური უნივერსიტეტის საგამომცემლო სახლი
4. თბილისი, ტექნიკური უნივერსიტეტის საგამომცემლო სახლი
5. თბილისი, ტექნიკური უნივერსიტეტის საგამომცემლო სახლი

4) გვერდების რაოდენობა

1. 114 (ასთოთხმეტი)
2. 125 (ასოცდახუთი)
3. –
4. -
5. 114 (ასთოთხმეტი)

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. განხილულია გეოპოლიმერული მჭიდა მასალების მიღების შესაძლებლობა ადგილობრივი ქანების და საწარმოო ნარჩენების საფუძველზე. შემუშავებულია გეოპოლიმერული მჭიდების შემადგენლობები და გამყარების რეჟიმი.

2. ლაბორატორიაში მიღებულია და შესწავლილი გეოპოლიმერული მასალები, რისთვისაც გამოყენებულ იქნა ადგილობრივი თიხოვანი ქანები. შესწავლილია თიხოვანი ქანების ტემპერატურული დამუშავების რეჟიმი. დადგენილია მათი პუცოლანური აქტივობა.

3. ადგილობრივი იაფი ნედლეულის საფუძველზე შემუშავებულია ახალი ეკოლოგიურად უსაფრთხო თბოსაიზოლაციო მასალა ახალი ტექნოლოგიით - ნედლეულის ნარევის თვითაფუების შედეგად, რაც გამორიცხავს ნედლეულის მასის ძვირადღირებულ წინასწარ მაღალტემპერატურულ ხარშვას, ამაფუებელი დანამატების და ცეცხლგამძლე ფორმების გამოყენებას, რაც საგრძნობლად გააიაფებს მათ წარმოებას უცხოურ ანალოგებთან შედარებით.

4. სამშენებლო კერამიკული ნაკეთობები (სამშენებლო აგური და ბლოკები, კერამიკული მოსაპირკეთებელი ფილები, კლინკერის აგური (გზების მოსაგები, საფასადე და ა. შ.) ერთ-ერთი ქვაკუთხედია მშენებლობის წარმოების. სამშენებლო-კერამიკული ნაკეთობების წარმოებას ახლავს გაცილებით ნაკლები გამონაბოლქვი ატმოსფეროში და მათ საწარმოებლად ნაკლები სათბობ-ენერგეტიკული რესურსები იხარჯება ცემენტის წარმოებასთან შედარებით: კერამიკული აგურის სინთეზს ესაჭიროება 900-1000°C ტემპერატურა, მაშინ როდესაც ცემენტის კლინკერის სინთეზს - 1450 - 1500°C. ამავე დროს, კერამიკული აგურით აშენებული კედელი „სუნთქავს" და ადამიანის ჯანმრთელობისთვის უფრო უსაფრთხოა, ვიდრე ცემენტ/ბეტონისგან აგებული.

წარმოდგენილი სამუშაოს მიზანია: ყვარლის თიხაფიქლებისგან თანამედროვე სამშენებლო-კერამიკული ნაკეთობების: სამშენებლო აგურის და კლინკერის აგურის დამზადების ტექნოლოგიების შემუშავება, რაც ხელს შეუწყობს სამშენებლო კერამიკული წარმოების აღორძინებას და გარკვეულად ეკოლოგიური პრობლემების მოგვარებას საქართველოში.

5. თიხაფიქლების, არგილიტების და ადვილლღობადი თიხების თერმული მოდიფიცირებით მიღებულია მაღალაქტიური პუცოლანური დანამატი ცემენტ/ბეტონისთვის. დადგენილია მათი თერმული მოდიფიცირების რეჟიმი და ცემენ/ბეტონში დანამატის ოპტიმალური რაოდენობა.

6.4. სტატიები ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდის (DOI) მითითებით
1) ავტორი/ავტორები:

1. რ. სხვიტარიძე, ე. შაფაქიძე, ი. გეჯაძე, მ. აბაზაძე, მ. ტურძელაძე, თ. ჭეიშვილი, ა. სხვიტარიძე
2. ე. შაფაქიძე, ი. ქამუშაძე, ლ. გაბუნია, ი. გეჯაძე, რ. სხვიტარიძე, მ. მაქაძე, თ. პეტრიაშვილი

2) სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI

1. Physical-Chemical Principles Of Clay Modifying Into Filler, Pozzolanization Through Rehydro-Liming, For Cement Concrete Resistance To The Natural Disasters. DOI: 10.13168/AGG.2021.0
2. Innovative Technologies For The Production Of Ceramic Building Materials From Waste Of Natural (Exogenous) Processes. doi:10.1088/1755-1315/906/1/01204

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

1. Acta Geodyn. Geomater., Vol. 18, No. 4 (204), 503–510, 2021.
2. Innovative Technologies For The Production Of Ceramic Building Materials From Waste Of Natural (Exogenous) Processes. doi:10.1088/1755-1315/906/1/01204

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1. Prague. Institute of Rock Structures and Mechanics, Czech Academy of Sciences
2. IOP Publishing ელექტრონული გამომცემლობა

5) გვერდების რაოდენობა

1. 8 (რვა)
2. 10 (ათი)

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. ნაშრომის მიზანია საქართველოს თიხების ცემენტბეტონის შემვსებად მოდიფიცირების და რეჰიდრო გაკირებით პუცოლანიზაციის ტექნოლოგიის შექმნა-გამოყენებით სტიქიებისადმი შენობა-ნაგებობათა მდგრადობის გაძლიერება, კატასტროფების რისკების პრევენცია.

მსოფლიოში იმატა მიწისძვრებით, ზღვის შტორმებით, ღვარცოფებით, წყალდიდობებით გამოწვეულმა შენობა-ნაგებობების დაზიანება-ნგრევის, კატასტროფების რისკებმა. საქართველოში აღნიშნული რისკების წარმოქმნა-შენარჩუნებას ხელს უწყობს ის, რომ უმეტესი შენობა-ნაგებობები XX საუკუნის 60-80 წლებში და ახლაც, ანიზოტროპული სიმტკიცის, ცვლადი მიმართულება-სიდიდის დატვირთვებზე არამდგრადი ცემენტბეტონებით შენდება.

რისკების პრევენცია შეიძლება ცემენტბეტონის სიმტკიცის ანიზოტროპიის შემცირებით შენობა-ნაგებობათა მდგრადობის გაზრდით. ამისათვის: თიხების წყლიანი ალუმინ-სილიკატური მინერალები, ჰაბიტუს შენარჩუნებით გაუწყლოებისას, მოდიფიცირდებიან ცარიელობაშემცველ (..mAl2O3*nSiO2..) ფუძიან ისეთ მინერალად, რომელშიც, ცემენტბეტონში შერევის შემდეგ, რეჰიდრო გაკირებით პუცოლანიზაციისას, სორბირდება Ca(OH)2 მოლეკულა; შემვსებში ჩასახული ტობერმორიტი, სტრატლინგიტი, ცემენტის ეტრინგიტთან ერთად ქმნიან ბოჭკო-ნემსა-ფენა ჰაბიტუსის კლასტერებს - ცემენტბეტონის სტრუქტურის მოდიფიცირებით 3d თვითნანოარმირებით, სიმტკიცის ანიზოტროპიის შემცირებით - ცვლადი სიდიდე-მიმართულების დატვირთვებზე მდგრადობის მომატებით;

დადასტურდა, რომ კატასტროფების რისკების პრევენციისათვის, ცემენტბეტონის ტექნოლოგიებში შესაძლებელია გამოვიყენოთ საქართველოს თიხების მოდიფიცირება თერმული გაუწყლოებით, რაც შექმნის ცემენტბეტონების რეჰიდროგაკირებით პუცოლანიზაციის წინაპირობებს, ამიტომ ამ პროცესის საფუძვლების კვლევა აქტუალურია.

კვლევის პროდუქტია თიხების გაუწყლოებით მოდიფიცირების მართვით, სტრუქტურის 3D ნანოარმირებით, ნაკლებ ანიზოტროპული სიმტკიცის, სტიქიისადმი ზემდგრადი ცემენტბეტონის ტექნოლოგია.

2. პორტლანდცემენტი ითვლება უნივერსალურ და ყველაზე გამოყენებად სამშენებლო მასალად მსოფლიოში, მიუხედავად იმისა, რომ მას გააჩნია რიგი უარყოფითი თვისებებისა.

ცნობილია, რომ მსოფლიო მასშტაბით ადამიანის ტექნიკური მოღვაწეობის შედეგად ატმოსფეროში CO_2-ის გამოყოფის მიხედვით ცემენტის კლინკერის წარმოების წილი 5% შეადგენს. ამ მონაცემით ცემენტის მრეწველობა მესამე ადგილზეა ტრანსპორტისა და ენერგეტიკის დარგების შემდეგ. მსოფლიოში ცემენტის წარმოებამ 4.0 მლრდ. ტონას გადააჭარბა წელიწადში. ცემენტის წარმოება ითვლება ერთ-ერთ

ყველაზე ენერგო- და მასალატევად წარმოებად მსოფლიოში და ის გამოუსწორებელ ზიანს აყენებს გარემოს თავისი ემისიებით.

ცემენტთან ერთად სამშენებლო კერამიკული ნაკეთობები (კერამიკული აგური და ბლოკები, კერამიკული მოსაპირკეთებელი ფილები, კლინკერის აგური (გზების მოსაგები, საფასადე და ა. შ.) ერთ-ერთი ქვაკუთხედია მშენებლობის წარმოების. სამშენებლო-კერამიკული ნაკეთობების წარმოებას ახლავს გაცილებით ნაკლები გამონაბოლქვი ატმოსფეროში და მათ საწარმოებლად ნაკლები სათბობ-ენერგეტიკული რესურსები იხარჯება ცემენტის წარმოებასთან შედარებით: კერამიკული აგურის სინთეზს ესაჭიროება 900-1000°C ტემპერატურა, მაშინ როდესაც ცემენტის კლინკერის სინთეზს - 1450 - 1500°C . ამავე დროს, კერამიკული აგურით აშენებული კედელი „სუნთქავს“ და ადამიანის ჯანმრთელობისთვის უფრო უსაფრთხოა, ვიდრე ცემენტ/ბეტონისგან აგებული.

ყვარლის შემოგარენში ათეული წლების განმავლობაში დაგროვილი ნაშალი თიხაფიქლების გამოყენება ეკონომიკის სხვადასხვა დარგში, მათ შორის სამშენებლო მასალების წარმოებაში, საშუალებას მოგვცემს, რომ მიმდებარე ტერიტორია გაიწმინდოს რისკის შემცველი ალუვიური ნადებისგან, რაც ეკოლოგიური წონასწორობის აღდგენას შეუწყობს ხელს, ხოლო შესაბამისი დარგის საწარმოები უზრუნველყოფილ იქნას სასარგებლო და ეკოლოგიურად სუფთა ნედლეულით.

6.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით

1) ავტორი/ავტორები:

1. რ. სხვიტარიძე, ე. შაფაქიძე, მ. აბაზაძე, თ. ჭეიშვილი, მ. ტურძელაძე, შ. ვერულავა, ი. გეჯაძე, ა. სხვიტარიძე.
2. რ. სხვიტარიძე, ე. შაფაქიძე, ი. გეჯაძე, მ. აბაზაძე, მ. ტურძელაძე, თ. ჭეიშვილი, ა. სხვიტარიძე.
3. ე. შაფაქიძე, ლ. გაბუნია, ი. ქამუშაძე, ი. გეჯაძე, თ. პეტრიაშვილი.
4. ე. შაფაქიძე, მ. ავალიანი, მ. ნადირაშვილი, ვ. მაისურაძე, ი. გეჯაძე, თ. პეტრიაშვილი, ე. ხუჭუა.
5. ე. შაფაქიძე, ი. ქამუშაძე, ლ. გაბუნია, ი. გეჯაძე, რ. სხვიტარიძე, მ. მაქაძე, თ. პეტრიაშვილი.
6. ე. შაფაქიძე, ი. ქამუშაძე, ლ. გაბუნია, ი. გეჯაძე, რ. სხვიტარიძე, ო. ჭეიშვილი, თ. პეტრიაშვილი, მ. მაქაძე,
ნ. გაგნიაშვილი.

2) სტატიის სათაური, ISSN

1. Technological Basics of Modification of Clay Shale of the River Duruji into the Energy Efficient Porous Aggregate Claydite for Cementconcrete. ISSN - 0132 - 1447
2. Physical-Chemical Principles Of Clay Modifying Into Filler, Pozzolanization Through Rehydro-Liming, For Cement Concrete Resistance To The Natural Disasters. ISSN: 1214-9705
3. ფორიანი თბოსაიზოლაციო მასალების მიღება ადგილობრივი ნედლეულის გამოყენებით. ISSN 1512-0325
4. Durability of geopolymer binders obtained using thermally modified clay rocks. ISSN 1987-8826
5. Innovative Technologies For The Production Of Ceramic Building Materials From Waste Of Natural (Exogenous) Processes. ISSN 1755-1315
6. სამშენებლო კერამიკული ნაკეთობების მიღება თიხაფიქლების საფუძველზე. ISSN 1512-0325

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

1. საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის ბიულეტენი. ტ. 15, N2, 115-121.
2. Acta Geodyn. Geomater., Vol. 18, No. 4 (204), 503–510, 2021.
3. კერამიკა და მოწინავე ტექნოლოგიები. ტ. 23. 2(46). 2021. 61-68.
4. Nano Studies – 2021
5. IOP Conference Series: Earth & Environmental Sciences (EES) 906 (2021) 012046
6. კერამიკა და მოწინავე ტექნოლოგიები. ტ. 23. 2(46), 2021, 69-81.

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1. თბილისი, საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის გამოცემა
2. Prague. Institute of Rock Structures and Mechanics, Czech Academy of Sciences
3. თბილისი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის გამომცემლობა
4. თბილისი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის გამომცემლობა
5. IOP Publishing ელექტრონული გამომცემლობა
6. თბილისი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის გამომცემლობა

5) გვერდების რაოდენობა

1. 7 (შვიდი)
2. 8 (რვა)
3. 8 (რვა)
4. 10 (ათი)
5. 10 (ათი)
6. 15 (თხუთმეტი)

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. საქართველოში შენობა-ნაგებობების ენერგოეფექტურობის უზრუნველყოფის განვითარებული ქვეყნების დონისაგან ჩამორჩენის მიუხედავად, ცემენტბეტონის შემავსებელი, ნაკლებად თბოგამტარი ფორიანი კერამზიტი არ მზადდება. კერამზიტის საწარმოებელი ნედლეული, კერძოდ თიხაფიქლები საქართველოში უხვადაა. მაგალითად, მდ. დურუჯს თავის ხეობა-კალაპოტში პერიოდულად განვითარებული ღვარცოფებით კავკასიონის მთებიდან ჩამოაქვს და ქ. ყვარელთან ნატანის სახით აკუმულირებს თიხაფიქლებს, რომლებიც წარმოქმნიან ღვარცოფის შემთხვევაში ქ. ყვარლის თიხაფიქლური ნატანით წალეკვის ეკოლოგიური კატასტროფის რისკს.

საქართველოში შენობა-ნაგებობათა ენერგოეფექტურობის უზრუნველყოფის განვითარებული ქვეყნების დონისაგან ჩამორჩენის, აგრეთვე ქ.ყვარლის თიხაფიქლური ნატანით წალეკვის ეკოლოგიური კატასტროფის რისკის პრევენციისათვის, აქტუალურია ხეობა-კალაპოტიდან, ნატანი აკუმულირებული თიხაფიქლის გატანა და კერამზიტის დამზადება, ამისთვის კი, საკვლევია მისი კერამზიტად თერმული მოდიფიცირების ტექნოლოგიური საფუძვლები.

2. ნაშრომის მიზანია საქართველოს თიხების ცემენტბეტონის შემვსებად მოდიფიცირების და რეჰიდრო გაკირებით პუცოლანიზაციის ტექნოლოგიის შექმნა-გამოყენებით სტიქიებისადმი შენობა-ნაგებობათა მდგრადობის გაძლიერება, კატასტროფების რისკების პრევენცია.

მსოფლიოში იმატა მიწისძვრებით, ზღვის შტორმებით, ღვარცოფებით, წყალდიდობებით გამოწვეულმა შენობა-ნაგებობების დაზიანება-ნგრევის, კატასტროფების რისკებმა. საქართველოში აღნიშნული რისკების წარმოქმნა-შენარჩუნებას ხელს უწყობს ის, რომ უმეტესი შენობა-ნაგებობები XX საუკუნის 60-80 წლებში და ახლაც, ანიზოტროპული სიმტკიცის, ცვლადი მიმართულება-სიდიდის დატვირთვებზე არამდგრადი ცემენტბეტონებით შენდება.

რისკების პრევენცია შეიძლება ცემენტბეტონის სიმტკიცის ანიზოტროპიის შემცირებით შენობა-ნაგებობათა მდგრადობის გაზრდით. ამისათვის: თიხების წყლიანი ალუმინ-სილიკატური მინერალები, ჰაბიტუს შენარჩუნებით გაუწყლოებისას, მოდიფიცირდებიან ცარიელობაშემცველ (..mAl2O3*nSiO2..) ფუმიან ისეთ მინერალად, რომელშიც, ცემენტბეტონში შერევის შემდეგ, რეჰიდრო გაკირებით პუცოლანიზაციისას, სორბირდება Ca(OH)2 მოლეკულა; შემვსებში ჩასახული ტობერმორიტი, სტრატლინგიტი, ცემენტის ეტრინგიტთან ერთად ქმნიან ბოჭკო-ნემსა-ფენა ჰაბიტუსის კლასტერებს - ცემენტბეტონის სტრუქტურის მოდიფიცირებით 3d თვითნანოარმირებით, სიმტკიცის ანიზოტროპიის შემცირებით - ცვლადი სიდიდე-მიმართულების დატვირთვებზე მდგრადობის მომატებით;

დადასტურდა, რომ კატასტროფების რისკების პრევენციისათვის, ცემენტბეტონის ტექნოლოგიებში შესაძლებელია გამოვიყენოთ საქართველოს თიხების მოდიფიცირება თერმული გაუწყლოებით, რაც შექმნის ცემენტბეტონების რეჰიდროგაკირებით პუცოლანიზაციის წინაპირობებს, ამიტომ ამ პროცესის საფუძვლების კვლევა აქტუალურია. კვლევის პროდუქტია თიხების გაუწყლოებით მოდიფიცირების მართვით, სტრუქტურის 3D ნანოარმირებით, ნაკლებ ანიზოტროპული სიმტკიცის, სტიქიისადმი ზემდგრადი ცემენტბეტონის ტექნოლოგია.

3. დამუშავდა ფორიანი თბოსაიზოლაციო მასალების ახალი შემადგენლობები, რომლებიც ეფუძნება კომპლექსური ბუნებრივი და ტექნოგენური პოლიმინერალური ნედლეულის ერთობლიობას. შერჩეულ იქნა ოპტიმალური შემადგენლობები, რომლებიც განაპირობებენ ნარევის შეცხობისას ნალღობის პიროპლასტიკური მდგომარეობის ტემპერატურის დაწევას; მოცულობაში თანაბრად განაწილებული ერთნაირი ზომის ფორების წარმოქმნას.

ჩატარებული კვლევების საფუძველზე დადგინდა ყვარლის თიხაფიქლების (მდინარე დურუჯის ხეობა) გამოყენებით ფორიანი თბოსაიზოლაციო მასალების მიღების შესაძლებლობა ქაფწარმომქმნელი დანამატის გარეშე ნედლეულის ნარევის თვითაფუების შედეგად, გამარტივებული ტექნოლოგიით, მინის წინასწარი მაღალტემპერატურული ხარშვის პროცესის გამორიცხვით.

4. ამჟამად მსოფლიოს ცემენტის მრეწველობაზე ნახშირორჟანგის გლობალური გამონაბოლქვის 8% მოდის, რომელიც გამოიყოფა კლინკერის წარმოების პროცესში ნედლეულის ნარევის კარბონატული კომპონენტის გამოწვის ხარჯზე.
გეოპოლიმერული მასალები (GPM) შესაძლებელია გახდეს რიგითი პორტლანდცემენტის (OPC) ალტერნატივა, ვინაიდან ნახშირორჟანგის გამონაბოლქვი ამ შემთხვევაში 80%-ით მცირდება. ამავე დროს, თუ გავითვალისწინებთ, რომ გეოპოლიმერული ბეტონები ზოგადად უფრო მტკიცე და ხანმედეგია, მათი მომსახურების ვადა ხანგრძლივდება, რაც მომავალში ნედლეულის ხარჯის ეკონომიას იძლევა.
გეოპოლიმერული მასალების მისაღებად, როგორც წესი, იყენებენ მეტაკაოლინს - პროდუქტს, რომელიც მიიღება კაოლონური თიხების თერმული დამუშავებით 750-850°C ტემპერატურაზე. მაგრამ კაოლინური თიხების შეზღუდული მარაგები მთელ მსოფლიოში, ხელს უშლის მათ ფართოდ გამოყენებას.
წინამდებარე სტატიაში აღწერილია გეოპოლიმერული მასალების მიღება თერმულად მოდიფიცირებული თიხოვანი ქანების საფუძველზე და მათი კვლევა ხანმედეგობაზე. კვლევებმა აჩვენა, რომ გეოპოლიმერული მასალები კარგი ხანმედეგობით ხასიათდებიან და გააჩნიათ უფრო მაღალი კოროზიული მედეგობა აგრესიული ხსნარების მიმართ, ვიდრე რიგით პორტლანდცემენტს.

5. პორტლანდცემენტი ითვლება უნივერსალურ და ყველაზე გამოყენებად სამშენებლო მასალად მსოფლიოში, მიუხედავად იმისა, რომ მას გააჩნია რიგი უარყოფითი თვისებებისა.
ცნობილია, რომ მსოფლიო მასშტაბით ადამიანის ტექნიკური მოღვაწეობის შედეგად ატმოსფეროში CO_2-ის გამოყოფის მიხედვით ცემენტის კლინკერის წარმოების წილი 5% შეადგენს. ამ მონაცემით ცემენტის მრეწველობა მესამე ადგილზეა ტრანსპორტისა და ენერგეტიკის დარგების შემდეგ მსოფლიოში ცემენტის წარმოებამ 4.0 მლრდ. ტონას გადააჭარბა წელიწადში. ცემენტის წარმოება ითვლება ერთ-ერთ ყველაზე ენერგო- და მასალატევად წარმოებად მსოფლიოში და ის გამოუსწორებელ ზიანს აყენებს გარემოს თავისი ემისიებით.
ცემენტთან ერთად სამშენებლო კერამიკული ნაკეთობები (კერამიკული აგური და ბლოკები, კერამიკული მოსაპირკეთებელი ფილები, კლინკერის აგური (გზების მოსაგები, საფასადე და ა. შ.) ერთ-ერთი ქვაკუთხედია მშენებლობის წარმოების. სამშენებლო-კერამიკული ნაკეთობების წარმოებას ახლავს გაცილებით ნაკლები გამონაბოლქვი ატმოსფეროში და მათ საწარმოებლად ნაკლები სათბობ-ენერგეტიკული რესურსები იხარჯება ცემენტის წარმოებასთან შედარებით: კერამიკული აგურის სინთეზს ესაჭიროება 900-1000°C ტემპერატურა, მაშინ როდესაც ცემენტის კლინკერის სინთეზს - 1450 - 1500°C . ამავე დროს, კერამიკული აგურით აშენებული კედელი „სუნთქავს“ და ადამიანის ჯანმრთელობისთვის უფრო უსაფრთხოა, ვიდრე ცემენტ/ბეტონისგან აგებული.
ყვარლის შემოგარენში ათეული წლების განმავლობაში დაგროვილი ნაშალი თიხაფიქლების გამოყენება ეკონომიკის სხვადასხვა დარგში, მათ შორის სამშენებლო მასალების წარმოებაში, საშუალებას მოგვცემს, რომ მიმდებარე ტერიტორია გაიწმინდოს რისკის შემცველი ალუვიური ნადებისგან, რაც ეკოლოგიური წონასწორობის აღდგენას შეუწყობს ხელს, ხოლო შესაბამისი დარგის საწარმოები უზრუნველყოფილ იქნას სასარგებლო და ეკოლოგიურად სუფთა ნედლეულით.

6. შემუშავებულ იქნა ტექნოლოგიები კერამიკული მასალების (სამშენებლო და კლინკერის აგურის) მისაღებად ყვარლის თიხაფიქლების და სხვადასხვა მაკორექტირებელი დანამატებით.
ჩატარებულმა კვლევების შედეგად დადგინდა, რომ ყვარლის თიხაფიქლების საფუძველზე შესაძლებელია როგორც სამშენებლო, ისე კლინკერის აგურის წარმოება, რაც კერამიკული პროდუქციის ხარისხს აუმჯობესებს მარტო მეტეხის თიხის საფუძველზე მიღებულ იგივე პროდუქციასთან შედარებით წარმოების იგივე პარამეტრების პირობებში.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები

1. ე. შაფაქიძე, მ. ავალიანი, მ. ნადირაშვილი, ვ. მაისურაძე, ი. გეჯაძე, თ. პეტრიაშვილი.
2. მ. ავალიანი, ე. შაფაქიძე, გ. თოდრაძე, ნ. ბარნოვი, მ. ვიბლიანი, გ. მაღრაძე, ნ. ესაკია
3. ე. შაფაქიძე, მ. ნადირაშვილი, ვ. მაისურაძე, მ. ავალიანი, ი. გეჯაძე, თ. პეტრიაშვილი.
4. ე. შაფაქიძე, ი. ქამუშაძე, ლ. გაბუნია, ი. გეჯაძე, თ. პეტრიაშვილი.
5. ე. შაფაქიძე, ი. ქამუშაძე, ლ. გაბუნია, ი. გეჯაძე, თ. პეტრიაშვილი.
6. ე. შაფაქიძე, ი. ქამუშაძე, ლ. გაბუნია, ი. გეჯაძე, რ. სხვიტარიძე, მ. მაქაძე, თ. პეტრიაშვილი

2) მოხსენების სათაური

1. Geopolymer Binders Based On Clay Rocks Of Georgia
2. The Point Of View: Double Condensed Phosphates – As Analogs Of Inorganic Polymeric Compounds. Geopolymers – The Bilateral Materials, Reciprocals Of Organic And/Or Inorganic Polymers.
3. Development Of Compositions Of Geopolymer Binders Based On Rocks Of Georgia.
4. Modification Of Clay Rocks For Obtaining A Highly Active Pozzolanic Admixture
5. Innovative Technology Of Obtaining New Environmentally Friendly Heat-Insulating Material.
6. Revival Of The Production Of Ceramic Building Materials In Georgia As One Of The Ways To Solve Environmental Problems

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. კავკასიის მე-7 საერთაშორისო სიმპოზიუმი პოლიმერულ და მოწინავე მასალებზე. თბილისი, 2021, 27-30 ივლისი
2. კავკასიის მე-7 საერთაშორისო სიმპოზიუმი პოლიმერულ და მოწინავე მასალებზე. თბილისი, 2021, 27-30 ივლისი
3. მე-6 საერთაშორისო კონფერენცია „ნანოტექნოლოგიები“ (GTUnano2021). თბილისი, 2021, 4-5 ოქტომბერი.
4. მე-6 საერთაშორისო კონფერენცია „ნანოტექნოლოგიები“ (GTUnano2021). თბილისი, 2021, 4-5 ოქტომბერი.
5. სამთო საქმისა და გეოლოგიის განვითარება ეკონომიკის აღორძინების წინაპირობაა. თბილისი, 2021, 28-29 ოქტომბერი.
6. სამთო საქმისა და გეოლოგიის განვითარება ეკონომიკის აღორძინების წინაპირობაა. თბილისი, 2021, 28-29 ოქტომბერი.

8. 2. უცხოეთში

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები

ე. შაფაქიძე, ი. ქამუშაძე, ლ. გაბუნია, ი. გეჯაძე, რ. სხვიტარიძე, მ. მაქაძე, თ. პეტრიაშვილი.

2) მოხსენების სათაური

Innovative Technologies For The Production Of Ceramic Building Materials From Waste Of Natural (Exogenous) Processes

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

7th World Multidisciplinary Earth Sciences Symposium WMESS 2021. პრაღა. 2021. 6-10 სექტემბერი.

პატენტი სასარგებლო მოდელზე: ცემენტის პუცოლანური დანამატის მიღების ხერხი. U 2021 2073 Y

პატენტმა 2021 წელს გამომგონებელ ქალთა საერთაშორისო კონკურსზე სამხრეთ კორეაში მოიპოვა ბრინჯაოს მედალი N 2021-24

ანალიტიკური ცენტრი „გეოანალიტიკა“

თოდრაძე გულნარა - განყოფილების გამგე, მთავარი მეცნიერ თანამშრომელი
ახალბედაშვილი ლალი - უფროსი მეცნიერ თანამშრომელი
ლორია ნათელა - უფროსი მეცნიერ თანამშრომელი
სურგულაძე რუსუდანი - მეცნიერ თანამშრომელი
ჯანაშვილი ნონა - მეცნიერ თანამშრომელი
ჩხეტიანი ნათელა - მეცნიერ თანამშრომელი
ჯალაღანია სოფიო - მეცნიერ თანამშრომელი
აბზიანიძე მარინე - წამყვანი ინჟინერი
ჯიქია თინა - წამყვანი ინჟინერი

ბროკიშვილი მაია - წამყვანი ინჟინერი
გაგნიაშვილი ნინო - წამყვანი ინჟინერი
უკლება მაია - წამყვანი ინჟინერი
ნარსია დარეჯანი - წამყვანი ინჟინერი
ჩხეიძე ნინო - წამყვანი ინჟინერი
ბოკუჩავა ნიკა - წამყვანი ინჟინერი

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

2.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

სარკინიგზო ლიანდაგის მიმდებარე ტერიტორიების ეკოსისტემებზე დაბინძურების ზეგავლენის ეკოქიმიური შეფასება

ქიმიის დარგი, ანალიზური ქიმია, ეკოქიმია

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

2020 წლის 1 აპრილი – 2023 წლის 31 მარტი.

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

ლ. ახალბედაშვილი - ამოცანების ჩამოყალიბება, შედეგების გაანალიზება, ანგარიშის შედგენა და დასკვნების ჩამოყალიბება.

ნ. ლორია - ანგარიშის ექსპერიმენტული ნაწილის ორგანიზება და ჩატარება.

გ. თოდრაძე - პროექტის მონიტორინგი, სამუშაო პროგრამის შედგენაში მონაწილეობა, ანგარიშის ექსპერიმენტული ნაწილის შედგენა და შედეგების გაანალიზება.

რ. სურგულაძე - ექსპერიმენტული ნაწილის შესრულებაში მონაწილეობა. ალურ ფოტომეტრული განსაზღვრების ჩატარება

ნ. ჩხეტიანი - ექსპერიმენტული ნაწილის შესრულებაში მონაწილეობა. ქიმიური ანალიზების შესრულება

მ. უკლება - ანალიზების შესრულებაში მონაწილეობა. სამუშაოს გაფორმება

ს. ჯალაღანია - ექსპერიმენტული ნაწილის შესრულებაში მონაწილეობა.

ნ. ჯანაშვილი - ექსპერიმენტული ნაწილის შესრულებაში მონაწილეობა.

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

პროექტის დაწყებიდან ხდებოდა ლიტერატურული მონაცემების შეგროვება, გამოქვეყნებული 1960 წლიდან დღემდე, განსაკუთრებით საქართველოს სარკინიგზო ქსელის მდგომარეობის შესახებ. აღმოჩნდა, რომ არც ერთ რეგიონში რკინიგზის მიმდებარე ტერიტორიის ნიადაგის ქიმიური ანალიზი პრაქტიკულად არ ჩატარებულა.

საანგარიშო პერიოდის განმავლობაში ტარდებოდა ლაბორატორიის ტექნიკური პერსონალის მრავალჯერადი ტრენინგი და სწავლება. საჭირო აპარატურის (ატომურ-აბსორბციური სპექტროფიტიმეტრის, ალური ფოტომეტრის, ფოტოკოლორიმეტრის) და რეაქტივების მომზადება ქიმიური ანალიზებისათვის. პერსონალმა აითვისა სინჯების აღების მეთოდიკა (წერტილოვანი სინჯები, პერიოდული სინჯები, მუდმივი მონიტორინგის სინჯები, თანმიმდევრობითი სინჯები, პარალელური საკონტროლო სინჯები, აღების ხარისხის კონტროლი) და სინჯების კონსერვაციის და ტრანსპორტირების მეთოდიკა ლაბორატორიული ანალიზების ჩასატარებლად ГОСТ 31861-2012-ის შესაბამისად. ფიზიკურ-ქიმიური პარამეტრების და მთავარი იონების, მძიმე მეტალების, საერთო აზოტის და ფოსფორის წყალში, ნიადაგში და მცენარეში განსაზღვრის ISO -ს შესაბამისი მეთოდიკების გაუმჯობესება-დახვეწა.

თბილისის სარკინიგზო კვანძის - ცენტრალური ვაგზლის ნიადაგის საფარში და მცენარეებიდან მძიმე მეტალების და ნავთობპროდუქტების განსაზღვრის მიზნით აღებულ იქნა 50 სინჯი 0, 20 და 50 სმ სიღრმიდან 300-400 გ ოდენობით. სინჯები აღებული იყო თითო ობიექტის 4-5 წერტილიდან.

ნიადაგის მინუშების აღებისათვის გამოყენებული იყო სათანადო საერთაშორისო სტანდარტული ინსტრუქცია ISO 10381-8: 2009. Soil quality. Sampling (Soil quality. selection of samples). ნიმუშების წინასწარი დამუშავებისათვის გამოყენებულ იქნა სტანდარტული საოპერაციო პროცედურა (სოპ-ი) „ნიადაგის ნიმუშების წინასწარი მომზადება ფიზიკურ-ქიმიური ანალიზისათვის“, რომელიც შემუშავდა ISO 11464: 2006 « Soil quality - Pretreatment of samples for physico-chemical analysis" საერთაშორისო სტანდარტთან შესაბამისობაში.
სამწუხაროდ, გასვლითი სამუშაოების ჩატარება ვერ მოხერხდა პანდემიის გამო.

3. შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტით დაფინანსებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები

3.2.

1) დასრულებული (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი

„ტოქსიური ნაერთებიდან თერმული წყლის გამწმენდი პილოტური დანადგრის მონტაჟი და გაუმჯობესებული ეკოლოგიურად სუფთა ტექნოლოგიური პროცესის შემუშავება“. ძირითადი სამეცნიერო მიმართულება - საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი, ქვემიმართულება - ქიმიური მეცნიერებანი; მრეწველობის დარგი - განახლებადი ენერგია. საინდეფიკაციო კოდი - CARYS-19-1704.

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

2020 წლის 27 ივლისი - 2021 წლის 31 ოქტომბერი

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

მწკი-ის ანალიტიკურ ცენტრ „გეოანალიტიკიდან“
ლალი ახალბედაშვილი (ქიმიის მეცნ.დოქტორი) - პროექტის ხელმძღვანელი;
ნონა ჯანაშვილი (დოქტორანტი) - მკვლევარი;
სოფიო ჯალაღანია (დოქტორანტი) - მკვლევარი.

დასრულებული კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

თერმული წყლები არის იაფი, ეკოლოგიურად უსაფრთხო, სტაბილური და უშრეტი ენერგიის წყარო, მისი გამოყენება მნიშვნელოვან როლს თამაშობს კლიმატის ცვლილების წინააღმდეგ ბრძოლაში, ატმოსფერული ჰაერის გაუმჯობესებაში.
საქართველო მდიდარია გეოთერმული წყლებით. აღრიცხულია 300–ზე მეტი თერმული წყლის ჭაბურღილი. მათი დებეტი წელიწადში 220–250 მლ.მ^3, მაგრამ მათ ფართო გამოყენებას ზღუდავს წყალში არსებული აირადი გოგირდწყალბადი (H_2S) და გახსნილი ჰიდროსულფიდ იონი (HS-) შემცველობით 5–18 მგ/ლ (ნორმა 0,03მგ/ლ). გოგირწყალბადის ეს ორივე ფორმა ხასიათდება ტოქსიურობით და იწვევს კოროზიას. ამის გამო მოსახლეობა ამბობს უარს თერმული წყლის გამოყენებაზე. არსებული გაწმენდის მეთოდები მრავალსაფეხურიანია და ძვირადღირებულია.
პროექტის მიზნებია:

- თერმული წყლის გაწმენდის ეკოლოგიურად უსაფრთხო ტექნოლოგიის შემუშავება იაფი ადგილობრივი მასალების გამოყენებით;
- რეკომენდაციების შემუშავება გაწმენდილი თერმული წყლის მოხმარებისათვის.

სორბენტების სახით გამოყენებული იყო აქტივირებული ნახშირი АУ-3 და თეძამის ცეოლითი კლინოპტილოლითი (CL) საწყისი და მოდიფიცირებული ფორმით. CL-ის დამუშავება და პირველადი ადსორბციული კვლევები ტარდებოდა ლაბორატორიულ პირობებში, შემდეგ თბილისის ჭაბურღილ №4-ზე მცირეგაბარიტიან პილოტურ დანადგარზე და ბოლოს დამონტაჟებულ სრულყოფილ გამწმენდ სისტემაზე, სადაც თანმიმდევრულად ჩაიტვირთა კომპოზიციური სორბენტი АУ-3 და CL ბაზაზე. ფილტრმა წარმატებით იმუშავა 20-22 დღის განმავლობაში, სანამ გახტომის სიდიდემ არ მიაღწია 60%. ორივე სორბენტი ექვემდებარება რეგენერაციას 120^{0}C გაცხელებული ჰაერით , რომელიც მიეწოდებოდა 160ლ/წთ სიჩქარით 2 საათის განმავლობაში.
ლაბორატორიულ ნაკადურ დანადგარზე, სადაც კომპოზიტი შედგებოდა АУ-3-გან და რკინით მოდიფიცირებულ CL-გან, მიღებულია უკეთესი შედეგი - მუშაობის ხანგრძლივობა 30 დღემდე რეგენერაციის გარეშე.

ამგვარად, ჩვენს მიერ შერჩეული მეთოდის უპირატესობაა: მარტივი გამწმენდი დანადგარი, ერთსაფეხურიანი ფილტრაციის პროცესი ადგილობრივი ბუნებრივი ცეოლითის გამოყენებით, შემუშავებული ტექნოლოგიის განხორციელება უზრუნველოფს თერმული წყლის გოგირდოვანი ნაერთებიდან სრულ გაწმენდას.

მხოლოდ თბილისში გაწმენდილი თერმული წყლის გამოყენების შემთხვევაში შესაძლებელი იქნება ყოველწლიურად დაიზოგოს 2.5 მილიონი ტონაზე მეტი პირობითი საწავავი, ატმოსფეროში CO_2-ის შემცველობა 6–ჯერ შემცირდება, რასაც ექნება მეტად მნიშვნელოვანი ეკოლოგიური და ეკონომიკური ეფექტი.

4. უცხოური გრანტებით დაფინანსებული სამეცნიერო პროექტები

5. პატენტები:

5.1. საერთაშორისო პატენტები:

1) საპატენტო თემატიკის სათაური

პროექტის შემსრულებლების მიერ გაკეთებულია განაცხადი სასარგებლო მოდელზე და წარდგენილია საქართველოს ინტელექტუალური საკუთრების ეროვნულ ცენტრში „საქპატენტი“ 07.10.2021 სათაურით „გოგირწყალბადისა და მისი იონებისაგან თერმული წყლების გაწმენდის ხერხი კომბინირებული ნახშირ-ცეოლითური ადსორბენტის გამოყენებით“

2) გამომგონებელი/ები და პატენტმფლობელი/ები

ლალი ახალბედაშვილი, ციური ბერუაშვილი

3) პატენტის საიდენტიფიკაციო კოდი -

5.2. ეროვნული პატენტები

1) საპატენტო თემატიკის სათაური

სასარგებლო მოდელი: გოგირწყალბადისა და მისი იონებისაგან თერმული წყლების გაწმენდის ხერხი კომბინირებული ნახშირ-ცეოლითური ადსორბენტის გამოყენებით

2) გამომგონებელი/ები და პატენტმფლობელი/ები

ლალი ახალბედაშვილი, ციური ბერუაშვილი

3) პატენტის საიდენტიფიკაციო კოდი

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.4. სტატიები ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდის (DOI) მითითებით

1) ავტორი/ავტორები

ლ.ახალბედაშვილი, ც.ბერუაშვილი ,ს.ჯალაღანია, ნ.ჯანაშვილი, ნ.მერაბაშვილი

2) სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI

„H_2S ადსორბცია თერმული წყლებიდან კლინოპტილოლითის გამოყენებით“, doi:10.1088/1755-1315/906/1/012047

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

IOP Conf.Series: Earth and Environmental Science 906 (2021) 012047

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

IOP Publishing

5) გვერდების რაოდენობა

8 (რვა)

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

შესწავლილია და შემუშავებულია თერმული წყლებიდან H_2S-ის ადსორბცია საქართველოს ბუნებრივი ცეოლიტის კლინოპტილოლიტის (CL) და გააქტიურებული ნახშირბადის (AC) ბაზაზე დამზადებული კომპოზიციური ადსორბენტების გამოყენებით.

CL-ის კატიონ-მოდიფიცირებული ფორმები მომზადდა სველი დაფქვით მეთოდი. მომზადებული ადსორბენტების კრისტალური სტრუქტურა და შემცველობა შესწავლილია რენტგენოფაზური (XRD), IR- და AAS მეთოდების გამოყენებით. ადსორბციული ექსპერიმენტები ჩატარდა თანაფარდობა ცეოლითი/AC, კომპოზიტის მასა/ხსნარის მოცულობის ვარირებით, კონტაქტის დროის, გრანულაციის ხარისხის ცვლილებით. მიღებულმა შედეგებმა აჩვენა, რომ CL-ის მოდიფიკაცია გარდამავალ მეტალების იონებით იონგაცვლითი მეთოდით (Zn^{2+}, Fe^{3+}, Mn^{2+}, Cu^{2+}) გააუმჯობესა ნიმუშების ადსორბციის უნარი.

ადსორბციული წონასწორობა მიღწევა შვიდ-თხუთმეტ წუთში და ადსორბციული აქტივობა იზრდება მწკრივში: DeCL < CL < CuDeCL <MnDeCL < FeDeCL < ZnDeCL < AC/CL. სორბციის ტევადობა მერყეობდა 0.68 მგ/გ-დან 28.17 მგ/გ. თერმული წყლის pH ადსორბციამდე იყო 8,97 და ფილტრატებში იცვლებოდა ფართო დიაპაზონში - 10.44-დან 3.55-მდე, მოდიფიკაციის ტიპის მიხედვით.

მრავალვალენტიანი ლითონების კათიონების არსებობა ცეოლითში არსებითი ფაქტორია, რომელიც განსაზღვრავს ადსორბციულ აქტივობას H_2S-ის მიმართ. ადგილი აქვს როგორც ფიზიკურ სორბციას, ასევე ქიმოსორბციას. ყველაზე აქტიური იყო კომპოზიტი AC/CL AC:CL თანაფარდობით, ტოლი 3:2.

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.1. მონოგრაფიები/წიგნები

1) ავტორი/ავტორები

Marina Avaliani, Elena Shapakidze, Vaja Chagelishvili, Nana Barnovi, Mariam Vibliani, Ketevan Chikovani, Gulnara Todradze, Nana Esakia

2) მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN

Advanced Materials, Polymers, and Composites. Chapter (25 p.) : « Our point of view: condensed phosphates – as analogs of inorganic polymeric compounds. Geopolymers – the bilateral materials, reciprocals of organic and/or inorganic polymers" (ISBN: 978-1-77463-820-0 (pbk) ISBN: 978-1-00310-501-5 (ebk)

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

Apple Academic Press; USA; Canada.

4) გვერდების რაოდენობა

25 (ოცდახუთი)

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

წიგნი წარმოადგენს ინოვაციურ წარმოებათა სტრატეგიებისა და გამოყენების მეთოდოლოგიების კომპილაციას, რომლებიც ხშირად გამოიყენება თანამედროვე კომპოზიტური მასალების მიღებისას და წარმოებისას. წიგნი მიზნად ისახავს შესაბამისი კომპოზიტების განვითარებას მაკრო- და ნანოსკალური ფუნქციების ეფექტური გამოყენებისათვის. იგი მოიცავს როგორც ორგანული, ასევე არაორგანული პოლიმერული და ე.წ. « კომპოზიტური » მასალების ირგვლივ მრავალ უმნიშვნელოვანეს კვლევებს, მათ შორის მათი წარმოების ისტორიას, მონაცემებს სინთეზის შესახებ, სამეცნიერო მასალებს მათი მატრიცების არმირების შესახებ, მონაცემებს მატრიცულ მასალებზე, ინფორმაციებს ახალი კომპოზიტური მასალების მექანიკური, ფიზიკური, ქიმიური თვისებების თაობაზე, ვრცელ თეორიულ მასალას და აპლიკაციების არეალის შესახებ მონაცემებს. წიგნში განიხილულია მრავალრიცხოვანი, უკვე შესწავლილი კომპოზიტური მასალების მეცნიერული კვლევის განვითარება სხვადასხვა მატრიცების გამოყენებით. სწორედ ამ მიზნით ჩვენი ჯგუფის მიერ წარდგენილი ორი თემა - ორი თავი- ფოკუსირებულია ახალი არაორგანული პოლიმერების, ანუ კონდენსირებულ ნაერთთა ახალ კლასებზე - პირველად მიღებულ ორმაგ კონდენსირებულ ფოსფატებზე, მათ სინთეზზე, მიღების პირობებზე, მათ სტრუქტურაზე / აგებულებაზე, თვისებებზე. განხილულია რენტგენოსპექტრალური ანალიზით, რენტგენოფაზური და თერმოგრავიმეტრული მეთოდებით კვლევების შედეგები და დასაბუთებულია ამ ნაერთთა გამოყენების სავარაუდო არეალი და პერსპექტივები.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები

ნინო გაგნიაშვილი

2) მოხსენების სათაური

Study the Modified Mordenites in Lead Adsorption from Water

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

თბილისი, 27-30 ივლისი, 2021

მოხსენების ანოტაცია გამოქვეყნებულია კონფერენციის მასალებში

8. 2. უცხოეთში

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები

1. ლალი ახალბედაშვილი
2. ლალი ახალბედაშვილი
3. M.A. Avaliani, E.V. Shapakidze, V.A. Chagelishvili , G.A. Todradze

2) მოხსენების სათაური

1. თერმული წყლებიდან გოგირდწყალბადის ადსორბცია ბუნებრივი ცეოლითებით
2. H_2S ადსორბცია თერმული წყლებიდან კლინოპტილოლითის გამოყენებით
3. სამვალენტიანი და ერთვალენტიანი მეტალების იონური რადიუსის გავლენის კვლევა სინთეზირებული ორმაგი კონდენსირებული ნაერთების სტრუქტურაზე (orig.version : Investigating the influence of the trivalent and monovalent metals ionic radius on the structure of the synthesized double condensed compounds). DOI: 10.13140/RG.2.2.13652.94088

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. მე-8 ფედერალური ევროპული ცეოლითური ასოციაციის კონფერენცია - FEZA-2021, ლონდონი,07.07.2021 (ვირტუალური)
2. საერთაშორისი მე-7 მულტიდისციპლინარული მიწის შემსწავლელი მეცნიერებების სიმპოზიუმი - WMESS 2021, პრაღა, 6-10 სექტემბერი, 2021 (ვირტუალური)
3. IX International Conference on Chemistry and Chemical Education Sviridov Readings, 2021, 13 April; Belarusian State University. Minsk, Belarus.

მოხსენების ანოტაცია გამოქვეყნებულია კონფერენციის და სიმპოზიუმის მასალებში

დაწესებულებას თუ საჭიროდ მიაჩნია, შეუძლია ანგარიშში შეიტანოს სხვა, მისთვის მნიშვნელოვანი აქტივობაც.

ანალიტიკური ცენტრ „გეოანალიტიკა“-ში დადებულია 90-მდე ხელშეკრულება, რის საფუძველზეც შესრულებულია 50 000 ლარამდე ღირებულების სამუშაო.

საჯარო სამართლის იურიდიული პირი –
ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
ალექსანდრე ნათიშვილის მორფოლოგიის ინსტიტუტი
LEGAL ENTITY OF PUBLIC LAW –
IVANE JAVAKHISHVILI TBILISI STATE UNIVERSITY
ALEXANDRE NATISHVILI INSTITUTE OF MORPHOLOGY

N 237/10
11/01/2022

ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ადმინისტრაციის ხელმძღვანელს, ბატონ ლაშა საღინაძეს

ბატონო ლაშა,

წარმოგიდგენთ თსუ ალექსანდრე ნათიშვილის მორფოლოგიის ინსტიტუტის მიერ 2021 წელს გაწეული სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის ანგარიშს.

პატივისცემით,

მანანა კაკაბაძე

დირექტორი
ალექსანდრე ნათიშვილის მორფოლოგიის ინსტიტუტი

ჭიაურელის ქ.2, 0159 თბილისი, საქართველო
2, Tchiaureli, str. 0159 Tbilisi, Georgia
http://www.morphology.org.ge
ტელეფონი: +(995 32) 254 08 23 Tel.
ფაქსი: +(995 32) 252 09 76 Fax.
ელფოსტა: morphology@morphology.org.ge; E-mail

თსუ ალექსანდრე ნათიშვილის მორფოლოგიის ინსტიტუტის მიერ 2021 წელს გაწეული სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობის ანგარიში

ანგარიშის ფორმა №1

2021 წელს გაწეული სამეცნიერო საქმიანობის ანგარიში

სსიპ სამეცნიერო დაწესებულების (ინსტიტუტის/ცენტრის) ან უნივერსიტეტთან არსებული დამოუკიდებელი სამეცნიერო კვლევითი დაწესებულების (ინსტიტუტის/ცენტრის) სამეცნიერო ერთეულის დასახელება:

სსიპ ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის დამოუკიდებელი სამეცნიერო კვლევითი ერთეული - ალექსანდრე ნათიშვილის მორფოლოგიის ინსტიტუტი

1. **პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები (სამეცნიერო-კვლევითი სამუშაო გეგმა)**

1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

პროექტი I - ექსტრაკორპორული გულ-ფილტვის რეანიმაციისა და მულტიორგანული პერფუზიული კონსერვაციის უწყვეტი მოდელის ეფექტურობის დადასტურება (წინაკლინიკური კვლევა) (მეცნიერების დარგი - მედიცინა; სამეცნიერო მიმართულება - ხელოვნური სისხლმიმოქცევა კარდიორეანიმაციაში, ორგანოთა კონსერვაცია, სისხლის ტუმბო, პერფუზია).

პროექტი II - „ბოლომდე ღირსეული სიცოცხლე“ – მოხუცთა სოციალური, სამედიცინო, ეთიკური პრობლემების იდენტიფიკაცია და რეკომენდაციების შემუშავება გერიატრიული პალიატიური მზრუნველობის ეროვნული პროგრამისათვის“ (მეცნიერების დარგი - მედიცინა; სამეცნიერო მიმართულება - გერონტოლოგია და პალიატიური მზრუნველობა, სოციალური გერონტოლოგია).

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. პროექტი I - 2018-2922 წწ.

2. პროექტი II - 2018-2922 წწ.

3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. **პროექტი I - პროექტში „ექსტრაკორპორული გულ-ფილტვის რეანიმაციისა და მულტიორგანული პერფუზიული კონსერვაციის უწყვეტი მოდელის ეფექტურობის დადასტურება (წინაკლინიკური კვლევა) მონაწილეობს თსუ ალექსანდრე ნათიშვილის მორფოლოგიის ინსტიტუტის კლინიკური ანატომიისა და ექსპერიმენტული მოდელირების დეპარტამენტის და კლინიკური და ექსპერიმენტული პათოლოგიის დეპარტამენტის თანამშრომლები, კერძოდ:**

პროექტის ხელმძღვანელი - ნოდარ ხოდელი (მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი);

პროექტის საერთო კონცეფცია, ანალიზი - დიმიტრი კორძაია (მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი);

მთავარი კონსულტანტი - ნოდარ ჭიჭინაძე (მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი);
პროექტის ექსპერიმენტული ნაწილის ხელმძღვანელი - მიხეილ ჯანგავაძე (მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი);
პროექტის მორფოლოგიური ნაწილის ხელმძღვანელი - ლიანა გოგიაშვილი (მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი);
ექსპერიმენტული საოპერაციო ჯგუფი: ზურაბ ჩხაიძე (მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი), მანანა კაკაბაძე (მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი), ლევან მეტრეველი (უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი), მთვარისა კორძაია (უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი), ინგა სიხარულიძე (მეცნიერი თანამშრომელი), ქეთი ცომაია (მეცნიერი თანამშრომელი);
ექსპერიმენტის მორფოლოგიური ჯგუფი: ზურაბ ცაგარელი (მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი), თამარ მაჭავარიანი (მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი), მაია მჭედლიშვილი (მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი); ნანა გოიშვილი (უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი), ელენე ნიკობაძე (მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი), ეკა მელიქაძე (უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი), ქეთევან ჯანდიერი (მეცნიერი თანამშრომელი), თინათინ კვაჭაძე (მეცნიერი თანამშრომელი), თამუნა გვიანიშვილი (მეცნიერი თანამშრომელი);
მეთოდოლოგიური უზრუნველყოფა, არქივიზაცია: ციური სუმბაძე (მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი), მანანა დგებუაძე (უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი), ია კირვალიძე (მეცნიერი თანამშრომელი), მარიამ კაკაბაძე (მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი).
ლაბორანტები: მაკა ავალიშვილი, მედეა მენაბდიშვილი, ლუდმილა გონჩაროვა, მარინა სვანიძე, დარეჯან ბერძენიშვილი, ციალა ლორია, მზევინარ გიგაური, ნინო მაჩიტიძე.

2. **პროექტი II - პროექტში „ბოლომდე ღირსეული სიცოცხლე“ – მოხუცთა სოციალური, სამედიცინო, ეთიკური პრობლემების იდენტიფიკაცია და რეკომენდაციების შემუშავება გერიატრიული პალიატიური მზრუნველობის ეროვნული პროგრამისათვის“ მონაწილეობს თსუ ალექსანდრე ნათიშვილის მორფოლოგიის ინსტიტუტის გერონტოლოგიისა და პალიატიური მედიცინის დეპარტამენტის თანამშრომლები, კერძოდ:**
პროექტის ხელმძღვანელები - სიმონ დალაქიშვილი (მთავარი მეცნიერ თანამშრომელი) და ელენე ჯანბერიძე (მთავარი მეცნიერ თანამშრომელი)
სამუშაო ჯგუფი: ნანა ბაკურაძე (მთავარი მეცნიერ თანამშრომელი), მარინე ღუღუნიშვილი (უფროსი მეცნიერ თანამშრომელი), ია ხახუტაიშვილი (უფროსი მეცნიერ თანამშრომელი), რუსუდან ჯოჯუა (მეცნიერ თანამშრომელი), მარინე ერემაშვილი (მეცნიერ თანამშრომელი), ნანა წიქორიძე (მეცნიერ თანამშრომელი);
ლაბორანტები: ნოდარ დავითური, სარქის მარქარიანი.

ორივე პროექტის განხორციელებაში ასევე მონაწილეობს ინსტიტუტის ადმინისტრაცია და მორფოლოგიის ინსტიტუტის ტექნიკური უზრუნველყოფის განყოფილების თანამშრომლები.

კვლევითი პროექტის 2021 წლის ძირითადი და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

პროექტი I - „ექსტრაკორპორული გულ-ფილტვის რეანიმაციისა და მულტიორგანული

პერფუზიული კონსერვაციის უწყვეტი მოდელის ეფექტურობის დადასტურება (წინაკლინიკური კვლევა) ეფუძნება ინსტიტუტში შემუშავებულ კონცეპციას, რომელიც ითვალისწინებს ორი მნიშვნელოვანი სამედიცინო პრობლემის შერწყმას და მათი გადაჭრისადმი კომპლექსურ მიდგომას:

1) გულის უეცარი გაჩერების დროს ხორციელდება ექსტრაკორპორული გულ-ფილტვის რეანიმაციის (ხელოვნური გულ-ფილტვის შემოვლის) ინიცირება;

2) რეანიმაციის უშედეგობისა და მყარი, შეუქცევადი ასისტოლიის განვითარების შემთხვევაში - ხდება ხელოვნური სისტემური სისხლმიმოქცევის პროლონგირება და პაციენტის სხეულის გადაქცევა ოპტიმალურ დონორად, რომლის ორგანოებიც ექვემდებარებიან პერფუზიულ კონსერვაციას.

პროექტი ითვალისწინებს მოცემული კონცეპციის რეალიზაციის შესაძლებლობის დადასტურებას - ექსტრაკორპორული გულ-ფილტვის რეანიმაციისა და მულტიორგანული პერფუზიული კონსერვაციის უწყვეტი მოდელის ეფექტურობის შეფასებით ექსპერიმენტში. კვლევა გულისხმობს ცხოველებში გულის გაჩერების მოდელირებას და გულ-ფილტვის ექსტრაკორპორული რეანიმაციის ჩატარებას ზემოთ აღწერილი პორტატული საპერფუზიო სისტემით; გულის შეუქცევადი გაჩერების (რეფრაქტერული ასისტოლია) მოდელირებას და პორტატული საპერფუზიო სისტემით პერფუზიის პროლონგირებას “in situ” ორგანოთა ნორმოთერმული, პერფუზიული კონსერვაციის უზრუნველყოფით.

წარმოდგენილ 5-წლიან პროექტის ფარგლებში დაგეგმილია შემდეგი ამოცანების განხორციელება:

- საკუთარი კონსტრუქციის სისხლის ტუმბოს მოდერნიზება, მოდერნიზებული ტუმბოს ბაზაზე საპერფუზიო სისტემის კონსტრუირება კლინიკური მოხმარების აქსესუარების გამოყენებით, საწყის ექსპერიმენტებში საპერფუზიო სისტემის ტესტირება სხვადსხვა ზომის ცხოველებზე, ცხოველებში პერიფერიული მაგისტრალური სისხლძარღვებიდან (ვენა, არტერია) კანულების მარჯვენა წინაგულსა და აორტის დასაწყის მონაკვეთში განლაგებისათვის ქირურგიული მიდგომების და მანიპულაციების შემუშავება;
- გულის გაჩერების მოდელებში გულ-ფილტვის ექსტრაკორპორული რეანიმაცია არამოპულსირე ნაკადით და გულის გაჩერების მოდელებში გულ-ფილტვის ექსტრაკორპორული რეანიმაცია მოპულსირე ნაკადით, კონტრპულსაციის რეჟიმში;
- ექსპერიმენტების მსვლელობაში შეგროვილი დინამიური მონიტორინგის მონაცემების დამუშავება და ინტრაოპერაციულად აღებული სისხლისა და სხვადასხვა ორგანოს ბიოპტატების მორფოლოგიური კვლევები;
- მულტიორგანული კონსერვაცია არსებული, სტანდარტული მეთოდებით; ამ მეთოდებით კონსერვირებული ორგანოების (თირკმელი, ღვიძლი, ნაწლავები) ტრანსპლანტაცია;
- წარუმატებელი რეანიმაციის შემთხვევებში პერფუზიის ტრანსფორმირება პროლონგირებულ, ნორმოთერმულ, “in situ” პერფუზიულ კონსერვაციად;
- კონსერვაციის მსვლელობაში მიღებული დინამიური მონიტორინგის მონაცემების, სისხლისა და პოლიორგანული ბიოპტატების გამოკვლევა;
- მოპულსირე, პროლონგირებული, ნორმოთერმული პერფუზიით “in situ” კონსერვირებული ორგანოების (თირკმელი, ღვიძლი, ნაწლავები) ტრანსპლანტაცია;

პროექტის მოსალოდნელი საბოლოო შედეგები:

- კვლევის შედეგად დადგინდება სისხლმიმოქცევაშეჩერებულ ექსპერიმენტულ მოდელში გულ-ფილტვის ექსტრაკორპორული რეანიმაციის მოპულსირე კარდიოსინქრონულ რეჟიმში ჩატარების ჰემოდინამიკური უპირატესობანი;
- პერფუზირებული ორგანოების მორფოლოგიური შესწავლით დადგინდება ხელოვნური კარდიოსინქრონული კონტრპულსაციის პირობებში ქსოვილოვანი მიკროცირკულაციის უპირატესობა არამოპულსირე ნაკადით პერფუზიებთან შედარებით;
- დადგინდება აღნიშნული პერფუზიის უპირატესობანი გულის გაჩერებით „დაზიანებული“ მიოკარდიუმის ჰემოდინამიკური განტვირთვის თვალსაზრისით არაპულსურ საპერფუზიო რეჟიმთან შედარებით;
- დადგინდება მყარი, მედიკამენტოზურად გამოწვეული რეფრაქტერული ასისტოლიის დროს ადექვატური პერფუზიის გაგრძელების შესაძლებლობა და საჭიროება პოტენციურ დონორში გადასანერგ ორგანოთა მაღალი მორფოლოგიური და ფუნქციური კონდიციის შენარჩუნების მიზნით.

კვლევის შედეგები ხელს შეუწყობს ორგანოთა ტრანსპლანტაციის კლინიკაში დანერგვისათვის პირობების შექმნას, როგორც ტექნიკური რეალიზაციის, ისე ცოდნის ბანკის თვალსაზრისით.

2018 – 2020 წლებში განხორციელდა:

- სისხლის ტუმბოს მოდერნიზება;
- საპერფუზიო სისტემის გამოყენებით ექსპერიმენტულ ცხოველებში (ცხვარი, n=5) მათი ორგანოების (გული, ფილტვი, ღვიძლი, პანკრეასი, თირკმელი) 4-8 სთ - იანი insitu კონსერვაცია;
- ბიოპტატების (გული, ფილტვი, ღვიძლი, პანკრეასი, თირკმელი) მორფოლოგიური კვლევა, რომელიც მიღებული იქნა საპერფუზიო სისტემის გამოყენებით ექსპერიმენტულ ცხოველებში 4 სთ - იანი in situ კონსერვაციი პირობებში.
- ექსპერიმენტის დიზაინის შემუშავება ღვიძლის, პანკრეასის და თირკმელების „insitu“ პერფუზიული კონსერვაციისათვის,
- მუცლის ღრუს ორგანოების „in situ“ კონსერვაციისათვის ე.წ. აბდომინალური პერფუზიის ექსპერიმენტული მოდელის შემუშავება,
- გულგაჩერებულ ცხოველზე, თბური იშემიის 15, 30 წუთიანი ინტერვალის შემდეგ 8 საათიანი კონსერვაციის ჩატარება „insitu“ მუცლის ღრუს ორგანოების ნატიური სისხლით ნორმოთერმული პერფუზიით, ჰომეოსტაზის მონიტორინგითა და ჰემოდინამიკური პარამეტრების კვლევით;
- ბიოპტატების (გული, ფილტვი, ღვიძლი, პანკრეასი, თირკმელი) მორფოლოგიური კვლევა, რომელიც მიღებული იქნა საპერფუზიო სისტემის გამოყენებით ექსპერიმენტულ ცხოველებში 8 სთ - იანი insitu კონსერვაციი პირობებში.

2021 წელს, პროექტის თანახმად, დასახული იყო შემდეგი ამოცანები:

- მულტიორგანული კონსერვაცია (1, 3, 6 საათიანი), არსებული, სტანდარტული მეთოდებით;
- ამ მეთოდებით კონსერვირებული ორგანოების (თირკმელი, ღვიძლი, ნაწლავები) ტრანსპლანტაცია;
- სამიზნე ჯგუფების პირველ ქვეჯგუფში წარმოებული ყველა წარუმატებელი რეანიმაციის შემთხვევებში პერფუზიის ტრანსფორმირება პროლონგირებულ, ნორმოთერმულ, “in situ” პერფუზიულ კონსერვაციაში (1, 3, 6, 10 საათი);

- ექსპერიმენტებში დროს აღებული სისხლის და სხვადასხვა ორგანოს ბიოპტატების ბიოქიმიური, მოლეკულურ-ბიოლოგიური და მორფოლოგიური (ჰისტოლოგიური, ჰისტოქიმიური, იმუნოჰისტოქიმიური) კვლევები;

პროექტი II - „ბოლომდე ღირსეული სიცოცხლე“ – მოხუცთა სოციალური, სამედიცინო, ეთიკური პრობლემების იდენტიფიკაცია და რეკომენდაციების შემუშავება გერიატრიული პალიატიური მზრუნველობის ეროვნული პროგრამისათვის“ მიზნად ისახავს საქართველოში მოხუცთა სოციალური, სამედიცინო, ეთიკური პრობლემების, ჩივილებისა და შემაწუხებელ (მათ შორის „მტანჯველ“) სიმპტომთა და მდგომარეობათა რეგისტრაციასა და ანალიზს - გერიატრიული პალიატიური მზრუნველობის ადეკვატური ეროვნული პროგრამის შესაქმნელად რეკომენდაციების შემუშავებისათვის, რისთვისაც დაგეგმილი იყო ეროვნული მასშტაბის გამჭოლი (ჯვარედინ-სექციური) კვლევის ჩატარება, რომელიც დაფუძნებული იქნებოდა მოხუცთა, მათ შორის მოხუც ინკურაბელურ პაციენტთა ანკეტურ გამოკითხვასა და ინსპექციაზე, ასევე მათ ექიმთა და სოციალურ მუშაკთა გამოკითხვაზე.

პროექტის განხორციელებისათვის დასახულ იქნა შემდეგი ამოცანები:

1. საკვლევის კონტინგენტის და რეგიონების განსაზღვრა და ანკეტების შემუშავება (ექსპერტული წესით);
2. კვლევითი ექსპედიციების ორგანიზება (საველე სამუშაოები);
3. საქართველოში მოხუცთა სოციალური, სამედიცინო, ეთიკური პრობლემების, ჩივილებისა და შემაწუხებელ (მათ შორის „მტანჯველ“) სიმპტომთა და მდგომარეობათა ნუსხის (რეგისტრის) შექმნა;
4. მიღებული ნუსხის სტატისტიკური დამუშავება, შედეგების განზოგადება, დასკვნებისა და რეკომენდაციების შემუშავება პალიატიური მზრუნველობის ეროვნული პროგრამისათვის.

კერძოდ 2021 წლის ამოცანებს კი შეადგენს:

- საველე სამუშაოების დასრულება
- კვლევის შედეგების დისემინაცია პუბლიკაციებით (საკონფერენციო მასალებით)
- შედეგების სტატისტიკური ანალიზი

2018 – 2021 წლებში სულ შეგროვდა 878 ვარგისიანი ანკეტური მონაცემი (2020-2021 წლებში საველე სამუშაოებზე გასვლა და მეტი მასალის შეგროვება შეგვეზღუდა ქვეყანაში არსებული კოვიდრეგულაციების გამო).

2021 წელს განხორციელდა აღნიშნული მონაცემების სტატისტიკურ პროგრამაში (SPSS-ში) შეტანა და შეტანილი მონაცემების სტატისტიკური ვერიფიკაცია და დამუშავება.

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

2.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერომიმართულების მითითებით

1. **პროექტი I - ექსტრაკორპორული გულ-ფილტვის რეანიმაციისა და მულტიორგანული**

პერფუზიული კონსერვაციის უწყვეტი მოდელის ეფექტურობის დადასტურება (წინაკლინიკური კვლევა) (მეცნიერების დარგი - მედიცინა; სამეცნიერო მიმართულება - ხელოვნური სისხლმიმოქცევა კარდიორეანიმაციაში, ორგანოთა კონსერვაცია, სისხლის ტუმბო, პერფუზია).

2. **პროექტი II - „ბოლომდე ღირსეული სიცოცხლე“ – მოხუცთა სოციალური, სამედიცინო, ეთიკური პრობლემების იდენტიფიკაცია და რეკომენდაციების შემუშავება გერიატრიული პალიატიური მზრუნველობის ეროვნული პროგრამისათვის“** (მეცნიერების დარგი - მედიცინა; სამეცნიერო მიმართულება - გერონტოლოგია და პალიატიური მზრუნველობა, სოციალური გერონტოლოგია)/

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

1. **პროექტი I - 2018-2922 წწ.**
2. **პროექტი II - 2018-2922 წწ.**

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

3. **პროექტი I - პროექტში „ექსტრაკორპორული გულ-ფილტვის რეანიმაციისა და მულტიორგანული პერფუზიული კონსერვაციის უწყვეტი მოდელის ეფექტურობის დადასტურება (წინაკლინიკური კვლევა) მონაწილეობს თსუ ალექსანდრე ნათიშვილის მორფოლოგიის ინსტიტუტის კლინიკური ანატომიისა და ექსპერიმენტული მოდელირების დეპარტამენტის და კლინიკური და ექსპერიმენტული პათოლოგიის დეპარტამენტის თანამშრომლები, კერძოდ:**

პროექტის ხელმძღვანელი - ნოდარ ხოდელი (მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი);

პროექტის საერთო კონცეფცია, ანალიზი - დიმიტრი კორძაია (მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი);

მთავარი კონსულტანტი - ნოდარ ჭიჭინაძე (მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი);

პროექტის ექსპერიმენტული ნაწილის ხელმძღვანელი - მიხეილ ჯანგავაძე (მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი);

პროექტის მორფოლოგიური ნაწილის ხელმძღვანელი - ლიანა გოგიაშვილი (მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი);

ექსპერიმენტული საოპერაციო ჯგუფი: ზურაბ ჩხაიძე (მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი), მანანა კაკაბაძე (მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი), ლევან მეტრეველი (უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი), მთვარისა კორძაია (უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი), ინგა სიხარულიძე (მეცნიერი თანამშრომელი), ქეთი ცომაია (მეცნიერი თანამშრომელი);

ექსპერიმენტის მორფოლოგიური ჯგუფი: ზურაბ ცაგარელი (მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი), თამარ მაჭავარიანი (მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი), მაია მჭედლიშვილი (მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი); ნანა გოიშვილი (უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი), ელენე ნიკობაძე (მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი), ეკა მელიქაძე (უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი), ქეთევან ჯანდიერი (მეცნიერი თანამშრომელი), თინათინ კვაჭაძე (მეცნიერი თანამშრომელი), თამუნა გვიანიშვილი (მეცნიერი თანამშრომელი);

მეთოდოლოგიური უზრუნველყოფა, არქივიზაცია: ციური სუმბაძე (მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი), მანანა დგებუაძე (უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი), ია კირვალიძე

(მეცნიერი თანამშრომელი), მარიამ კაკაბაძე (მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი).
ლაბორანტები: მაკა ავალიშვილი, მედეა მენაბდიშვილი, ლუდმილა გონჩაროვა, მარინა სვანიძე, დარეჯან ბერძენიშვილი, ციალა ლორია, მზევინარ გიგაური, ნინო მაჩიტიძე.

2. **პროექტი II - პროექტში „ბოლომდე ღირსეული სიცოცხლე“ – მოხუცთა სოციალური, სამედიცინო, ეთიკური პრობლემების იდენტიფიკაცია და რეკომენდაციების შემუშავება გერიატრიული პალიატიური მზრუნველობის ეროვნული პროგრამისათვის“ მონაწილეობს თსუ ალექსანდრე ნათიშვილის მორფოლოგიის ინსტიტუტის გერონტოლოგიისა და პალიატიური მედიცინის დეპარტამენტის თანამშრომლები, კერძოდ:**
პროექტის ხელმძღვანელები - სიმონ დალაქიშვილი (მთავარი მეცნიერ თანამშრომელი) და ელენე ჯანბერიძე (მთავარი მეცნიერ თანამშრომელი)
სამუშაო ჯგუფი: ნანა ბაკურაძე (მთავარი მეცნიერ თანამშრომელი), მარინე ღუღუნიშვილი (უფროსი მეცნიერ თანამშრომელი), ია ხახუტაიშვილი (უფროსი მეცნიერ თანამშრომელი), რუსუდან ჯოჯუა (მეცნიერ თანამშრომელი), მარინე ერემაშვილი (მეცნიერ თანამშრომელი), ნანა წიქორიძე (მეცნიერ თანამშრომელი);
ლაბორანტები: ნოდარ დავითური, სარქის მარქარიანი.

ორივე პროექტის განხორციელებაში ასევე მონაწილეობს ინსტიტუტის ადმინისტრაცია და მორფოლოგიის ინსტიტუტის ტექნიკური უზრუნველყოფის განყოფილების თანამშრომლები.

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. კვლევითი პროექტის - „**ექსტრაკორპორული გულ-ფილტვის რეანიმაციისა და მულტიორგანული პერფუზიული კონსერვაციის უწყვეტი მოდელის ეფექტურობის დადასტურება (წინაკლინიკური კვლევა)“** - 2021 წლის ეტაპის ექსპერიმენტული ნაწილი, 2020 წლის მსგავსად, სრულფასოვნად ვერ განხორციელდა კორონავირუსთან დაკავშირებული რეგულაციებისა და ექსპერიმენტებში მონაწილე თანამშრომლების ავადობის გამო. ამიტომ მუშაობა წარიმართა საკუთარი კონსტრუქციის სისხლის ტუმბოს დახვეწაზე და მის გამოცდებზე სასტენდო ექსპერიმენტებში, და, ასევე, შესწავლილ იქნა მცირე ექსპერიმენტულ ცხოველებში ენდოკრინული ჯირკვლების (თირკმელზედა და ფარისებრი ჯირკვალი) მორფოლოგია მათი 4-8 სთ-იანი კონსერვაციის პირობებში.

კერძოდ, **საპერფუზიო სისტემის დახვეწისათვის:**

- განხორციელდა ტრანსფორმირებული პნევმოამძრავის ელექტრონული მართვის პულტის შემუშავება და მოდელის შექმნა. ჩატარდა მისი სტენდური გამოცდები;
- სისხლის ტუმბოს ფუნქციის შესასრულებლად გამოიცადა რამოდენიმე თანამედროვე ძრავი და მათგან შერჩეულ იქნა ოპტიმალური;
- გამოიცადა რამოდენიმე ვარიანტი გორგოლაჭოვანი ტუმბოს თავისა და მათგან შეირჩა ოპტიმალური. ამ ტესტირებებში ძირითადი მოთხოვნა იყო გორგოლაჭოვანი ტუმბოს მუშაობის უზრუნველყოფა რევერსირების რეჟიმში გარკვეული სიჩქარეების დროს;
- მოდერნიზებული ტუმბოს ბაზაზე აგებული საპერფუზიო სისტემის კონსტრუქციაში ტექნიკური ცვლილებების შეტანით, კერძოდ ორსაკნიანი ტუმბოს სისხლის საკნების

მოცულობის ცვლით მიღწეულია შესაძლებლობა ასეთი ტუმბოს მრავალ ექსპერიმენტულ ცხოველზე გამოყენებისა, ვირთაგვიდან 50-60 კილოგრამიან ცხოველებამდე, მოხდა ხანგრძლივ ტესტირებაში ასეთი საპერფუზიო სისტემის გამოცდა.

პროექტის 2021 წლის მორფოლოგიური ნაწილი ფოკუსირებული იყო თირკმელზედა ჯირკვლის ტვინოვან და ქერქოვან შრეებში და ფარისებრი ჯირკვლის ტრანსპლანტანტებში იშემია/რეპერფუზიული დაზიანების მაქსიმალური შემცირების მეთოდების შერჩევასა და აპრობაციაზე, რისთვისაც გამოყენებული იყო ორიგინალური მოპულსაციე ხელოვნური სისხლის მიმოქცევის აპარატი.

საანგარიშო ეტაპზე განხორციელდა მცირე ექსპერიმენტული ცხოველებიდან აღებული მასალის დეტალური მორფოლოგიური და მორფომეტრიული კვლევა. სამუშაო გეგმის თანახმად, გამოკვლეულ იქნა მორფოლოგიური ცვლილებები 4-8-საათიანი სისტემური პერფუზიის შემდეგ. აპარატში სისხლის მოდინება ხორციელდებოდა მარჯვენა წინაგულიდან სპეციალური კანულით, ხოლო ორგანიზმში გადატუმბვა - მუცლის აორტაში მოპულსირე ნაკადით. სხეულის ტემპერატურას შენარჩუნებული იყო 36,5-დან 38,0 გრადუსამდე ცელსიუსით. მასალა გამოკვლეულ იქნა იმუნოჰისტოქიმიური მეთოდების ჩართვით.

პერფუზიის დაწყებამდე არ დაფიქსირებულა ვენური სტაზი.

H&E შეღებილ პრეპარატებზე გაკეთდა დასახელებული ორგანოების დეტალური ჰისტოლოგიური კვლევა.

კვლევის შედეგებმა აჩვენა შემდეგი:

თირკმელზედა ჯირკვლის ადრენოკორტიკოციტებში 4-საათიანი პერფუზიის შემდეგ აღინიშნა ვრცელი შეშუპება, განსაკუთრებით გორგლოვანი შრის პერისინუსოიდურ სივრცეში, ასევე ჯირკვლოვანმა უჯრედებმა შეიძინეს ქაფიანი შესახედაობა, რეტიკულური შრის ცვლილებები 4-8 საათის განმავლობაში ნაკლებად იყო გამოხატული; ტვინოვანი ნივთიერების მხრივ, განსაკუთრებით ნორეპინეფრინმაპროდუცირებელი უჯრედების სტრუქტურის მხრივ, აღინიშნა მკვეთრი შეშუპება, მზარდი 8 საათის დაკვირვების ეტაპზე, სისხლჩაქცევები მაკროსკოპულად იდენტიფიცირებულ იქნა როგორც Waterhouse-Friderichsen სინდრომი, ხოლო მიკროსკოპულად დაფიქსირდა ჯირკვლოვანი სტრუქტურის არქიტექტონიკის შეცვლა მოსაზღვრე ქერქოვანი შრის ჩართვით, ასევე დისემინაციური სისხლძარღვთაშიდა შედედების სინდრომი.

ფარისებრი ჯირკვლის A ტიპის ფოლიკულურ უჯრედებში წარმოდგენილი იყო კოლოიდის გაჯირჯვება, გათხელება, ფოლიკულური უჯრედების ტრანსფორმაცია უფრო დაბალი ბრტყელი უჯრედების ფორმით, მოსაზღვრე ბაზალური მემბრანის შეშუპება და კაპილარების გაფართოება და სისხლსავსეობა.

პროექტის ფარგლებში 2021 წლის 25 დეკემბერს მედიცინის ფაკულტეტის დოქტორანტის, ნინო ინაურის მიერ დაცული იქნა სადისერტაციო ნაშრომი: „საპერფუზიო აპარატით ღვიძლის (მანქანური) „in situ“ პროლონგირებული პრეზერვაცია“. სამეცნიერო ხელმძღვანელები: პროფესორი ნოდარ ხოდელი, პროფესორი დიმიტრი კორძაია

2. პროექტში - **„ბოლომდე ღირსეული სიცოცხლე“ – მოხუცთა სოციალური, სამედიცინო, ეთიკური პრობლემების იდენტიფიკაცია და რეკომენდაციების შემუშავება გერიატრიული პალიატიური მზრუნველობის ეროვნული პროგრამისათვის“** - 2021 წელს შესრულებული სამუშაოს - SPSS-ში შეტანილი მონაცემებისა და მასალის სტატისტიკური დამუშავებულის შემდეგ მიღებული კვლევის შედეგები ასეთია: მასალა შეგროვილ იქნა საქართველოს ხუთი რეგიონის (თბილისი, ქართლი, აჭარა, იმერეთი, კახეთი) 18 სხვადასხვა პირველადი ჯანდაცვის ცენტრში. მიღებული სერვისების ტიპს წარმოადგენდა ამბულატორია (74%), ბინა (20%) და მოხუცებულთა სახლები (6%). ბენეფიციარების 71%-ს წარმოადგენდა ქალები; მათი საშუალო ასაკი წარმოადგენდა 74 წელს (სტანდარტული დევიაცია 6.6) და 44%-ს ჰქონდა უმაღლესი განათლება. 46% იყო ქვრივი, ხოლო 85% ცხოვრობდა საკუთარ სახლში. რესპონდენტების 26% ცხოვრობდა შვილებთან ერთად და 20% ცხოვრობდა მარტო. 21 ყველაზე ხშირი შემაწუხებელი მოხუცებულთა სიმპტომებიდან ბოლო ორი კვირის განმავლობაში ბენეფიციარები უჩიოდნენ მხედველობის პრობლემებს (75%), ტკივილს (62%), ენერგიის ნაკლებობას (57%), უძილობას (47%), ჰიპოკინეზიას (43%), შფოთვას (39%), ჰაერის უკმარისობას (38%) და სმენის პრობლემებს (33%). ფიზიკური თვითმოვლის სკალაზე გამოჩნდა რომ ბენეფიციარების 16.5% აღენიშნებოდა ფუნქციური შეზღუდვები სხვადასხვა ფიზიკურ აქტივობებში, ხოლო ყოველდღიური ცხოვრების ინსტრუმენტული აქტივობის სკალაზე 39% უჭირდა ყოველდღიური ცხოვრებისეული ბაზისური აქტივობების განხორციელება. გერიატრიული დეპრესიის სკალით ბენეფიციარების შეფასებისას აღნიშნულმა კვლევამ გვიჩვენა რომ ხანდაზმული ბენეფიციარების 36.9% აღენიშნებოდა დეპრესია. ამის გარდა, ბაზისური მონაცემების შეგროვებისას, ბენეფიციარების სამედიცინო ჩანაწერებში 55%-ს ძირითად დაავადებად მითითებული ჰქონდათ ჰიპერტენზია, დიაბეტი (8%), რევმატიული დაავადებები როგორიცაა ოსტეოართრიტი, რევმატოიდული ართრიტი (6%) და კორონარული არტერიული დაავადება/იშემიური დაავადება (4%). მათ აღენიშნებოდათ ერთი (37%), ორი (26%), სამი (11%) ან მეტი (21%) თანმხლები დაავადება. შეგროვილი მასალიდან მიღებული შედეგებით ასევე გახდა ცნობილი რომ ბენეფიციართა 7% იღებდა ანტიდეპრესანტებს, 5% იღებდა ანტიდეპრესანტებს წარსულში, 5%-ს წარსულში აღენიშნებოდა დეპრესიის ეპიზოდი და 2% იღებდა ანტიდეპრესანტებს წარსულში. ბენეფიციარების კარნოფსკის შესრულების სკალის საშუალო ქულას წარმოადგენს 72.4 (სტანდარტული დევიაცია 11.6). მათი მონრეალის კოგნიტიური შეფასების სკალის გამოკითხულთა თანახმად 63% აღენიშნებათ მსუბუქი დემენცია, ხოლო 0.8%-ს ალცჰაიმერის დაავადება.

ბენეფიციარებს გარდა ბაზისური და სამედიცინო კითხვებისა შესავსები ჰქონდათ სიციალური და ეთიკური საკითხები. აღნიშნული მონაცემებით გაირკვა რომ ხანდაზმულთა 81% არ მუშაობს, 21% აღნიშნავს მკურნალობასთან ან დიაგნოსტიკასთან დაკავშირებულ პრობლემებს, როგორიცაა ეკონომიური (18%). კითხვაზე თუ სად ისურვებდნენ ხანდაზმულები ცხოვრებას 75%-მა აღნიშნა რომ ცხოვრებას ისურვებდა ოჯახთან ერთად, ხოლო კითხვაზე დასაშვებია თუ არა მოხუცებულთა ცხოვრება სოციალური მზრუნველობის დაწესებულებაში 72%-მა აღნიშნა რომ დასაშვებია ხანდაზმულთა ცხოვრება ასეთი საჭიროების შემთხვევაში. ეს საჭიროებები გადანაწილდა შემდეგი თანმიმდევრობით: სოციალური მეურვეობის სამსახურის გადაწყვეტილებით (28%), ხანდაზმულის სურვილის შემთხვევაში (14%), თუ ხანდაზმული მარტოხელაა (10%), ხანდაზმული სპეციალურ მოვლას საჭიროებს (10%),

ხანდაზმულთა ოჯახი ვერ უზრუნველყოფს მას ღირსეული სიცოცხლისთვის აუცილებელი პირობებით (9%). ხანდაზმულთა 46% თვლის რომ მათთვის სამედიცინო ამბულატორიული მომსახურეობა არის მოსახერხებელი. 64% აღნიშნავს რომ გარშემო მყოფები გულისხმიერად ეპყრობიან მათ როგორც ხანდაზმულებს.

3. შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტით დაფინანსებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები

3.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერომიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი

ახალი უნივერსალური საპერფუზიო მოწყობილობის საშუალებით ორგანოთა ტრანსპლანტატების “ex vivo” შენახვის/რეკონდიცირების მეთოდების ექსპერიმენტული კვლევა (FR-19-7543)

სამეცნიერო მიმართულებები: ორგანოთა მანქანური პრეზერვაცია, რეკონდიცირება, სისხლის ტუმბო, პერფუზია

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

20202-2023 წწ.

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

ზურაბ ჩხაიძე - პროექტის ხელმძღვანელი
ნოდარ ხოდელი - კოორდინატორი
დიმიტრი კორძაია - მკვლევარი
ოთარ ფილიშვილი - მკვლევარი
ხავიერ პადილო - კონსულტანტი

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ძირითადი და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

პირველი საანგარიშო პერიოდი მოიცავს დროს 2020 წლის მარტიდან 2021 წლის მარტამდე. კოვიდ ინფექციის ეპიდემიამ საგრძნობლად შეაფერხა სამუშაოები და გამოიწვია გარკვეული ცვლილებები პროექტში, მაგრამ ამ პერიოდისთვის მაინც შესრულებულია შემდეგი ამოცანები:

1. იმის გამო, რომ ორსაკნიანი სისხლის ტუმბოში სითხის გორგოლაჭვანი ამძრავი რევერსირებად რეჟიმში დიდმოცულობიანი პერფუზიის დროს იწვევდა სითხის არათანაბარ გადანაწილებას მკვრივ საკნებში მოგვიხდა ახალი თანამედროვე ნაბიჯოვანი ამძრავების გამოცდა და აგრეთვა გორგოლაჭოვანი თავების შემოწმება. შედეგად დადგინდა ოპტიმალური ვარიანტი ამძრავისა და გორგოლაჭოვანი თავისა. მოწყობილობა მთლიანობაში აიწყო სტენდზე და გამოიცადა ხანგრძლივ ცდებში სხვადასხვა დატვირთვით რეჟიმებში და ხანგრძლივი მუშაობის პერიოდში, რამაც მოწყობილობის სანდოობა გვიჩვენა.

2. შემუშავდა, შეიქმნა და სტენდზე გამოიცადა ამძრავის მართვის ელექტრონული ელემენტები;
3. დამზადდა კომპაქტური მოძრავი ურიკა-შტატივი, რომლის ქვედა ნაწილში დამონტაჟდა შექმნილი ორსაკნიანი ტუმბო მყარ კორპუსში თავისი ამძრავით;
4. შეიქმნა ტუმბოს მართვის კომპიუტერული პროგრამა;
5. შეიქმნა უნივერსალური საპერფუზიო მოწყობილობის (უსმ) მართვის კომპიუტერული პროგრამა;
6. შემუშავდა და შეიქმნა ორგანოთა განსათავსებელი რეზერვუარი, შიგთავსის წონისა და ტემპერატურის კონტროლით;
7. სრულიად საპერფუზიო მოწყობილობა ღვიძლის და თირკმელემის "ex vivo" პერფუზიისთვის გამოიცადა სტენდზე სითხეების ცირკულაციის დროს ჰიდროდინამიკურ მონაცემთა ფიქსირებით პლანშეტის ეკრანზე.

3.2.

1) დასრულებული (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერომიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი

დიგიტალიზაციის გამოყენებით გულ-ფილტვის შემოვლის აპარატის სისხლნაკადის მართვის ინოვაციური ტექნოლოგიისა და მოწყობილობის შემუშავება, დანერგვის შეთავაზება და ტრანსფერი (CARIS-19-1227) (მსოფლიო ბანკის დაფინანსებით)

სამეცნიერო მიმართულებები: კარდიორეანიმაცია, კარდიოსინქრონული კონტრპულსაცია, მიოკარდიუმის განტვირთვა, ორგანოთა პრეზერვაცია,

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

2020-2021

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

ნოდარ ხოდელი - პროექტის ხელმძღვანელი
ზურაბ ჩხაიძე - კოორდინატორი
ოთარ ფილიშვილი - მკვლევარი
ნინო ინაური - მკვლევარი
გიორგი სტურუა - მკვლევარი

დასრულებული კვლევითი პროექტის 2021 წლის ძირითადი და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

ერთწლიანი საანგარიშო პერიოდი მოიცავს დროს 2020 წლის ივნისიდან 2021 წლის ოქტომბრამდე (კოვიდ პანდემიის გამო პროექტის დასრულება გადავადებულ იქნა). საბოლოოდ პროექტი წარმატებით დასრულდა, რადგან შეიქმნა გულ-ფილტვის შემოვლის აპარატის სისხლნაკადის მართვის ინოვაციური მოწყობილობა, რომელიც გულგაჩერებულ პაციენტებში ექსტრაკორპორული რეანიმაციის პირობებში გულის მუშაობის აღდგენის შემდეგ, ეფექტურად და სარწმუნოდ განტვირთავს დაზიანებულ მიოკარდიუმს, რაც ზოგადად რეანიმაციის საერთო გამოსავალზე დადებითად იმოქმედებს და საგრძნობლად გააუმჯობესებს პოზიტიური

შედეგების სტატისტიკას. აღსანიშნავია ისიც, რომ შექმნილმა ეპიდ მდგომარეობამ მსოფლიოში არ მოგვცა საშუალება მოწყობილობის ტრანსფერის განსახორციელებლად საზღვარგარეთ. მიუხედავად ამისა მოწყობილობის ექსპერიმენტული ნიმუში მზადყოფნაშია მისი შეთავაზების მოგვიანებით განსახორციელებლად. ამჟამად მოწყობილობა ინახება მორფოლოგიის ინსტიტუტის ექსპერიმენტული ქირურგიის ცენტრში და წარმატებით გამოიყენება ექსპერიმენტებში ცხოველებზე. პროექტის შესრულების პერიოდში გაკეთდა საპატენტო განაცხადი საქპატენტში. აღნიშნულ მოწყობილობაზე განხორციელდა საპატენტო ძიება, სხვა აუცილებელი საექსპერტო მოქმედებები და ამჟამად პატენტწარმოება დასრულების ფაზაშია.

6.4. სტატიები ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდის (DOI) მითითებით

1) ავტორი/ავტორები

1. **Ходели Н., Чхаидзе З.,** Шенгелия О., Сонгулашвили Д., Инаури Н. **PMID: 34103449**
2. **Gvianishvili T.**, Kakauridze N., **Gcglashvill L., Tsagareli Z.**, Kurtanidze T. **PMID: 33658423**
3. Kakauridze **N., Tsagareli Z., Gogiashvili L. DOI: 10.1016/j.atherosclerosis 2021**;
4. Kakauridze N., **Tsagareli Z., Gogiashvili L. DOI: 10.1016/j.atherosclerosis2021;**
5. **Gvianishvili T. Gogiashvili L. DOI: 10.1530/endoabs.7 3.AEP711**
6. Avagimyan A., **Gvianishvili T., Gogiashvili L.**, Kakturskiy L., Sarrafzadegan N., Aznauryan A. https://doi.org/10.1016/j.cpcardiol.2021.101051
7. **Tsomaia K.**, Azmaiparashvili E., Gvidiani S., Bebiashvili I., Gusev S., **Kordzaia D. PMID: 33658422**
8. Patarashvili L, Azmaipharashvili E, **Jandieri K,** Gvidiani S, **Tsomaia K,** Kikalishvili L, Sareli M, Chanukvadze I, **Kordzaia D.** PMID: 33658421
9. L. Patarashvili, S. Gvidiani, E. Azmaipharashvili, **K. Tsomaia,** M. Sareli, **D. Kordzaia,** and I. Chanukvadze **doi: 10.4254/wjh.v13.i11.1484**
10. Elza Azmaiparashvili, Leila Patarashvili, Irakli Bebiashvili, Keti Tsomaia, Salome Gvidiani, David Tananashvili, **Manana Kakabadze,** Sergey Gusev, **Dimitri Kordzaia** https://doi.org/10.1111/joa.13441
11. Kiparoidze, Salome; Karumidze, Nino; Bakuradze, Ekaterine; Modebadze, Irina; Levan Rusishvili; **Kordaia, Dimitri** et al . DOI:10.32604/mcb.2021.015596
12. **M. Z. Kakabadze,** T. Paresishvili, K. Mardaleishvili, Z. Vadachkoria N. Kipshidze, **M. Jangavadze**, L. Karalashvili, K. Ghambashidze, D. Chakhunashvili, Z. Kakabadze https://doi.org/10.3892/ol.2021.13131
13. I.S.Bebiashvili, M.Sh. Kakabadze, S.M. Gvidiani, K.B. Tsomaya, S.A. Gusev, D.J. Kordzaia

2) სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI

1. Совершенствование Перфузионного Потока Насосов Крови **PMID: 34103449**
2. Correlation of Thyroid Autoimmunity with Atherosclerosis Evaluation in Hashimoto's Thyroiditis;; **PMID: 33658423**
3. Aorta wall, myocardial and brain structural parallel changes in early stage of experimental atherosclerosis (EA) (ID 492) **DOI: 10.1016/j.atherosclerosis 2021**;
4. The microcirculation and surfactant importance in lung pathology under EA (ID 562) **DOI: 10.1016/j.atherosclerosis2021;**
5. Follicular epithelial dysplasia of the thyroid gland on the backgroundof Hashimoto Thyroiditis; ISSN 1479-6848; **DOI: 10.1530/endoabs.7 3.AEP711**
6. Chemotherapy, Hypothyriudusm and oral dysbiosis as a novel risk factor of cardiovascular pathology development. https://doi.org/10.1016/j.cpcardiol.2021.101051
7. Structural changes in rats` liver during the first 2 weeks following 2/3 partial hepatectomy. **PMID: 33658422**

8. Liver extracellular matrix peculiarities in mammals and avian PMID: 33658421
9. Porta-caval fibrous connections — the lesser-known structure of intrahepatic connective-tissue framework: A unified view of liver extracellular matrix **doi: 10.4254/wjh.v13.i11.1484**
10. Spatial architecture of biliary tree in mammals: Fractal and Euclidean geometric features. https://doi.org/10.1111/joa.13441
11. Study of Hepatocytes Polyploidization Peculiarities in Cholestatic Liver of Adult Rats DOI:10.32604/mcb.2021.015596
12. Local drug delivery system for the treatment of tongue squamous cell carcinoma in rats https://doi.org/10.3892/ol.2021.13131
13. Features of ductular reaction for extrahepatic cholestasis in rats

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

1. Georgian Medical News. 2021.#4(313). **IF 0,25**
2. Georgian Medical News №1 (310) **IF 0,25**
3. Journal of Atherosclerosis, May-June 2021 **IF 5,162**
4. Journal of Atherosclerosis, August 2021 **IF 5,162**
5. 23rd European Congress of Endocrinology (ECE) 2021, Endocrine Abstracts May 2021 Volume 73
6. Current Problems in Cardiology; Available online 18 November 2021, 101051 **IF 1,13**
7. Georgian Medical News, 01 Jan 2021, (310) **IF 0,25**
8. Georgian Medical News, 01 Jan 2021, (310) **IF 0,25**
9. World J Hepatol. 2021 Nov 27; 13(11) **IF 3,17**
10. Journal of Anatomy, First published: 04 April 2021 vol. 239, Issue3 **IF 2,610**
11. Molecular & Cellular Biomechanics; Forsyth Vol. 18, Iss. 3, (2021) **IF 0,34**
12. Oncology letters Published online on: November 11, 2021 **IF 2.967**
13. Bulletin of Experimental Biology and Medicine, 2021, Volume 172, No 12 IF 0.804

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1. თბილისი, საქართველო
2. თბილისი, საქართველო
3. atherosclerosis-journal.com
4. atherosclerosis-journal.com
5. online
6. online
7. საქართველო
8. საქართველო
9. USA
10. Wiley online library
11. Tech Science Press (TSP)
12. Spandidos Publications
13. რუსეთი

5) გვერდების რაოდენობა

1. 158-162
2. 142-149
3. ID 492

4. ID 562
5. 360
6. online
7. 134-141
8. 124-133
9. 1484–1493.
10. 682-692
11. 131 138.
12. online
13.774-779

ვრცელი ანოტაცია ქართულ ენაზე:

1. **შესავალი.** ბოლო წლების კვლევებმა აჩვენა, რომ გულ-ფილტვის ხელოვნური შემოვლის დროს პულსური ნაკადი გამორიცხავს პერფუზიის მთელ რიგ გართულებებს, რომლებიც თან ახლავს პერფუზიებს სისხლის უწყვეტი ნაკადით. მეორეს მხრივ, გორგოლაჭოვანი ან ცენტრიფუგული ტუმბოებით წარმოებული პულსირებადი პერფუზიები, რომლებიც რიგ მნიშვნელოვან გართულებებს იძლევა. მეორეს მხრივ, ეს ტუმბოები კლინიკურად აპრობირებულია და წარმატებით გამოიყენება მუდმივი სისხლის ნაკადის მისაღებად პერფუზიის დროს.

   კვლევის მიზანი იყო პრეკლინიკური აპარატის შემუშავება და შექმნა, რომელიც გორგოლაჭოვანი და ცენტრიფუგული ტუმბოების ნაკადს პულსირებად ნაკადად გარდაქმნის.

   მასალა და მეთოდები. შექმნილია ელექტრონულად კონტროლირებადი მოწყობილობა (პულსატორი), რომელიც გარდაქმნის გორგოლაჭოვანი და ცენტრიფუგული ტუმბოებით წარმოქმნილ სისხლნაკადს კარდიოსინქრონიზებულ პულსურ ნაკადად. ჩატარდა პულსატორის ტესტირება სტენდზე სხვადასხვა დატვირთვის რეჟიმში.

   განსჯა. მოპულსირე კარდიოსინქრონიზებულ სისხლმიმოქცევასრომელსაც შემუშავებული პულსატორი უზრუნველყოფს, სტრესული მიოკარდიუმის ეფექტური, როგორც მოცულობითი, ისე წნევითი განტვირთვა შეუძლია.

   დასკვნა. პულსაციის სიხშირის, სისტოლური-დიასტოლური ხანგრძლივობის, მკაფიო კარდიოსინქრონიზაციისა და იმპულსის დაწყების და შეწყვეტის კონტროლის შესაძლებლობა უზრუნველყოფს მიოკარდიუმის მოცულობით და წნევით განტვირთვას დამხმარე სისხლმიმოქქცევის პირობებში.

2. სუბკლინიკური ჰიპოთირეოზისა და გულ-სისხლძარღვთა ათეროსკლეროზული (At) დაავადებების ურთიერთკავშირი ერთ-ერთი აქტუალური თემაა, მაგრამ სადავოა ჰაშიმოტოს თიროიდიტს (HT), ლიპიდურ პროფილსა და ფოლიკულური ეპითელიუმის მოლეკულურ ბიოლოგიას შორის მიზეზობრივი კავშირი. გამოკვლეულია პაციენტების 3 ჯგუფი (I ჯგუფი - HT, II ჯგუფი - HT+At, III ჯგუფი - At). ფარისებრი ჯირკვლის ფუნქციისა და ლიპიდური პროფილის განსაზღვრისთვის გამოყენებული იყო ლაბორატორიული ტესტები საერთაშორისო გაიდლაინების მითითებების შესაბამისად, კორონარული და ბარძაყის არტერიების ინტიმა-მედიის სისქე შემოწმდა მაღალი რეზოლუციის ულტრასონოგრაფიით, მასალა შესწავლილია კლასიკური ჰისტოლოგიური და იმუნოჰისტოქიმიური კვლევის მეთოდებით: H&E, S100 ცილა და p63-ის იმუნური პროფილის გათვალისწინებით. სტატისტიკური ანალიზი ჩატარდა Microsoft Excel 7.0, SPSS-20 ვერსიის, Mann-Whitney U-ტესტისა და პირსონის

კორელაციის გამოყენებით. ჯგუფებსა და ფაქტორებს შორის შედარება განხორციელდა ხაზოვანი რეგრესიის მოდელის გამოყენებით. მიღებული შედეგების მიხედვით, დისლიპიდემია და დიასტოლური ჰიპერტენზია აჩქარებს ჰიპოთირეოზის განვითარებას HT+At ჯგუფში. TSH და anti-TPO ანტისხეულების დონე პირდაპირკავშირშია გულ-სისხლძარღვთა დაავადებების გართულებასთან. S100 და p63 ბიომარკერების მონაცემები აჩვენებს ჰიპერქოლესტერინემიის უარყოფით გავლენას ჰაშიმოტოს პარენქიმაში მაღალი მორფოლოგიური რისკის მახასიათებლებზე, რითაც ნაწილობრივ შეიძლება აიხსნას ჰაშიმოტოს მნიშვნელოვანი ტენდენცია და პათობიოლოგიური კავშირი ჰარისებრი ჯირკვლის პაპილურ კარცინომასთან.

3. დღესდღეობით ათეროსკლეროზი, როგორც სისტემური დაავადება, მეცნიერთა ყურადღებას იპყრობს. ჩატარებული კვლევის მიზანია ექსპერიმენტული ჰიპერქოლესტერინემიის (EH) პირობებში დადგინდეს სისტემური პარალელური ცვლილებები მიოკარდიუმის და თავის ტვინის სტრუქტურაში აორტის კედლის ათეროსკლეროზული დაზიანების შედარებით.

4. სურფაქტანტი არის პნევმოპროტეინი, რომელიც სინთეზირებულია II ტიპის ალვეოლარული უჯრედებით (AC) და მოცირკულირე დონის მომატება ცნობილია, როგორც CHD-ის რისკის ფაქტორის გამწვავება, მაგრამ მხოლოდ რამდენიმე კვლევა ეხება ფილტვების სტრუქტურულ ცვლილებებს. ნაშრომში შესწავლილია ფილტვებში მიკროცირკულაციისა და სურფაქტანტის მდგომარეობა EA-ს ქვეშ.

5. მორფოლოგიურად, ფარისებრი ჯირკვლის ფოლიკულურ უჯრედებში ქრონიკული ლიმფოციტური (ჰაშიმოტო) თიროიდიტის ფონზე შესაძლოა გამოვლინდეს ატიპიური ცვლილებები ბირთვში. ასევე შეინიშნება ფარისებრი ჯირკვლის ფოლიკულური უჯრედების პროლიფერაციული კერები ფოლიკულური ეპითელიუმის დისპლაზიით (FED). ეს კერები, რომლებიც განსხვავდება მიმდებარე პარენქიმისგან, არის 0,1 სმ-ზე ნაკლები ზომის, არ ახასიათებთ ინვაზიური ზრდა, პაპილური ფარისებრი ჯირკვლის სტრუქტურა ან ინტრაბირთვული ფსევდო ჩანართები განიხილება, როგორც სავარაუდო სიმსივნისწინარე მდგომარეობა ქრონიკული ლიმფოციტური თიროიდიტის დროს. FED კერები დამახასიათებელია ფარისებრი ჯირკვლის პაპილარული კარცინომის (PTC) დროსაც. კვლევაში ჩართული იყო 59 პაციენტი (37 პაციენტი - ჰაშიმოტოს თიროიდიტი (HT), 22 პაციენტი – PTC+HT). მასალა შესწავლილია კლასიკური ჰისტოლოგიური და იმუნოჰისტოქიმიური კვლევის მეთოდებით: H&E; ფარისებრი ჯირკვლის ტრანსკრიფციის ფაქტორი 1 (TTF1); CD56; p63. როგორც კონტროლი - ჰისტოქიმიური პანელი: 1. CK19, 2. Cyclin-D1, 3. Galectin-3. მიღებული შედეგებით, მთავარი ჰისტოპათოლოგიური აღმოჩენა HT-ის დროს განვითარებული ცვლილებებიდან იყო ფარისებრი ჯირკვლის პარენქიმის ატროფია, რომელსაც თან ახლავს ლიმფოიდური ინფილტრაცია, ლიმფოიდური ფოლიკულური ჰიპერპლაზია, მეორადი გერმინაციული ცენტრების ფორმირება და მაკროფაგების და პლაზმური უჯრედების სიმრავლე. ასევე დაფიქსირდა ფარისებრი ჯირკვლის ფოლიკულური უჯრედების კერები ატიპიური ბირთვული მახასიათებლებით. HT-ის შემთხვევაში გამოვლინდა p63 ცილის ზომიერი იმუნორეაქტიულობა. CD56 და p63 ცილის იმუნორეაქტიულობის მსგავსი შედეგი დაფიქსირდა PTC-ის კერებში, რომლებიც წარმოიქმნება HT-ის ფონზე - ძლიერი დიფუზური შეღებვა Galectin-3 (40%), Cyclin-D1 (70%). განსაკუთრებით საყურადღებოა CD56-ის ნეგატიური იმუნოექსპრესია HT დისპლაზიური ეპითელიუმის (FED) რეგიონებში: ფარისებრი ჯირკვლის ბირთვები ავლენდნენ ატიპიურ ნიშნებს, განსხვავებით ლიმფოციტური თირეოიდიტისგან (40%), მათ არ გააჩნდათ PTC ბირთვული მარკერების ნაკრები (26%). მიღებული შედეგებით შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ ზემოჩამოთვლილი იმუნომარკერების პანელი შეიძლება გამოყენებულ იქნას

როგორც სადიაგნოსტიკო საშუალება თიროიდიტის ამ ორი ფორმის დიფერენცირებისთვის, ასევე PTC-ის განვითარების რისკის პროგნოზირებისთვის.

6. გულ-სისხლძარღვთა დაავადება (CVD) რჩება მოსახლეობის ავადობისა და სიკვდილიანობის წამყვან მიზეზად, ისევე როგორც ჯანდაცვის სისტემის ეკონომიკურ ტვირთად. ამჟამად, წელიწადში CVD-ით 17,6 მილიონზე მეტი ადამიანი კვდება და პროგნოზირებულია, რომ 2030 წლისთვის ეს მონაცემი 23,6 მილიონს გადააჭარბებს. არასტაბილური ათერომა და მისი რუპტურა საფუძვლად უდევს გულ-სისხლძარღვთა გართულებების უმრავლესობის პათოლოგიას, განსაკუთრებით მწვავე კორონარული სინდრომის, რომლისგანაც სიკვდილიანობა, სხვა CV მოვლენებთან შედარებით, რჩება წამყვანი. მიუხედავად ჯანმო-ს, ჯანდაცვის ეროვნული სისტემებისა და სამედიცინო ორგანოების მრავალრიცხოვანი მცდელობისა, გულ-სისხლძარღვთა მოვლენების შემთხვევები და სიკვდილიანობა კრიტიკულად მაღალი რჩება. ამრიგად, CV პათოლოგიის განვითარების ახალი რისკ-ფაქტორების ძიება ძალიან აქტუალურია.

7. კვლევის მიზანი - ჰეპატოციტების ზომისა და ფორმისა და სინუსოიდური ქსელის არქიტექტურის ცვლილებების გამოკვლევა ღვიძლის 2/3 რეზექციის შემდეგ 2 კვირიან დინამიკაში. ექსპერიმენტები ჩატარდა 190-200 გრამ წონის 16 ზრდასრულ მამრ ვირთაგვაზე, რომელთაც ჩაუტარდათ ღვიძლის 2/3 რეზექცია, ხოლო იმავე ვირთაგვის ღვიძლის რეზექცია განიხილებოდა როგორც კონტროლი. ჩვენ გამოვიკვლიეთ ღვიძლის ქსოვილი ჰისტოლოგიური, იმუნოჰისტოქიმიური, მორფომეტრიული მეთოდებით და სინუსოიდური კაპილარული ქსელის არქიტექტურა კოროზიული ტილოების ელექტრონული მიკროსკოპით. კვლევა ჩატარდა ოპერაციიდან 24 საათში, 48 საათში, 96 საათში, 1 კვირაში და 2 კვირაში. ღვიძლის აცინუსის პირველ და მესამე ზონებში ჰეპატოციტების ფორმა და ზომა იცვლება ექსპერიმენტის ვადის მიხედვით. ჰეპატოციტების ფორმისა და ზომის ცვლილებებით, იქმნება ახალი უჯრედშორისი კავშირები, მათ შორის დეფორმირებული მეზობელი ჰეპატოციტების ატიპიური მემბრანის გამონაზარდების ჩართვით. რეგენერაციიდან ერთი კვირის შემდეგ, კოროზიული ტილოების ელექტრონული მიკროსკოპული გამოკვლევა ავლენს სინუსოიდების ქსელს, რომელიც სივრცით განსაზღვრავს სხვადასხვა ფორმისა და ზომის ლობულებს, მათ შორის, რომლებიც, როგორც ჩანს, ორი "ნორმალური" ლობულის კომბინაციაა. ზედაპირული სინუსოიდები ხშირად შესამჩნევად გაფართოებულია (25 მკმ-მდე). გარდა ამისა, ზოგიერთ უბანში შეიმჩნევა მცირე დიამეტრის (6-7μm) სინუსოიდური ჩამოსხმები უხეში ზედაპირით და პატარა კვირტის ფორმის გამონაზარდებით, რაც ხაზს უსვამს ზიგზაგის ფორმას. ღვიძლის ვენების შენაკადების არსებობა და მათთან დაკავშირებული დიდი სინუსოიდები, რომლებიც გვხვდება ცალკეულ უბნებში, ავლენს სისხლძარღვთა გაჩენის დამახასიათებელ თვისებას. მიღებული მონაცემებიდან გამომდინარე, შეიძლება ვივარაუდოთ, რომ ღვიძლის მასის აღდგენის მიუხედავად, რეგენერაციის პროცესი დასრულებული არ არის. რეგენერირებული ღვიძლი გადის ჰეპატოციტების ფორმისა და ზომის ტრანსფორმაციის მუდმივ პროცესს, ასევე სისხლძარღვთა ქსელის ტრანსფორმაციას, რაც საფუძვლად უდევს ღვიძლის ლობულების სივრცითი არქიტექტურის ცვლილებას.

8. ღვიძლის მატრიცის კვლევების ანალიზი ცხადყოფს, რომ ღვიძლის შემაერთებელი ქსოვილის ჩონჩხის შესახებ ცოდნა არ არის სისტემატიზებული, ტერმინოლოგია ურთიერთგამომრიცხავია და ზოგიერთი კომპონენტის აგების საკითხი ზოგჯერ იწვევს კამათს. ჩვენ დასახული გვაქვს მიზანი, შევისწავლოთ სხვადასხვა ძუძუმწოვრებისა და ფრინველების ღვიძლის შემაერთებელი ქსოვილის მატრიცის აგების თავისებურებები ამ სტრუქტურის ზოგადი და სპეციფიკური ნიმუშების იდენტიფიცირებისა და სისტემატიზაციის მიზნით. ძუძუმწოვრების ღვიძლი ნაღვლის ბუშტით (ღორი, ცხვარი) და ნაღვლის ბუშტის გარეშე (ვირთაგვები) და ფრინველები (შინაური ქათმები ნაღვლის

ბუშტით) შესწავლილი იქნა ანატომიური პრეპარირების, ჰისტოლოგიის, ჰისტოქიმიის, ჰისტოტოპოგრაფიის, იმუნოჰისტოქიმიის, კოროზიული ტვიფრების ელექტრონული მიკროსკოპის სკანირების მეთოდებით და ფლუორესცენტული მიკროსკოპიით. ძუძუმწოვრებისა და ფრინველების ღვიძლში ვლინდება სხვადასხვა სისქის და შემადგენლობის შემაერთებელი ქსოვილის გარსები პორტული გზებისა და ღვიძლის ვენების ირგვლივ. ეს მემბრანები სხვადასხვა გზით არის დაკავშირებული ერთმანეთთან, ღვიძლის კაფსულასთან და შემაერთებელი ქსოვილის შიდალობულურ ქსელთან და ქმნის უჯრედგარე მატრიქსს, რომელიც ამლიერებს ღვიძლის ქსოვილის სტრუქტურას და ეხმარება ორგანოს შეინარჩუნოს მთლიანობა სხვადასხვა პათოლოგიურ პირობებში.

9. ღვიძლის შემაერთებელქსოვილოვანი სტრუქტურის შესახებ ცოდნა არ არის სისტემატიზებული, ტერმინოლოგია არათანმიმდევრულია და ზოგიერთი პერსპექტივა ღვიძლის მატრიცის კომპონენტების კონსტრუქციაზე წინააღმდეგობრივია. გარდა ამისა, მე-20 საუკუნის ბოლო ორ ათწლეულამდე ითვლებოდა, რომ ღვიძლის კარის გზებისა და ღვიძლის ვენების შემაერთებელქსოვილოვანი გარსები ღვიძლში ერთმანეთისგან დამოუკიდებლად არიან და რომ ისინი ერთმანეთთან კონტაქტს არ ამყარებენ. პროფესორ შალვა თოიძისა და მისი კოლეგების მიერ 1970-იან წლებში თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო ინსტიტუტის ოპერაციული ქირურგიისა და ტოპოგრაფიული ანატომიის განყოფილებაში დაწყებული კვლევის შედეგებმა შეცვალა ეს წარმოდგენა. კერძოდ, ილია ჭანუყვაძემ აჩვენა, რომ ზოგიერთ მიდამოში, სადაც ისინი ერთმანეთს კვეთენ, დიდი პორტალური კომპლექსების შემაერთებელი ქსოვილის გარსები და ღვიძლის ვენები ერწყმის ერთმანეთს. ასეთი შერწყმის უბნებს ეწოდება პორტა-კავალური ბოჭკოვანი კავშირები (PCFC). ამ აზრის მიმოხილვა მიზნად ისახავს ხელი შეუწყოს ღვიძლის შემაერთებელი ქსოვილის ჩონჩხის სისტემატურ გაგებას და წარმოაჩინოს აქამდე დაუფასებელი PCFC, როგორც ნამდვილი სტრუქტურა მაღალი ბიოლოგიური და კლინიკური მნიშვნელობით. აღწერილია ღვიძლის შემაერთებელი ქსოვილის ჩარჩოს კომპონენტები - კაფსულები, ფირფიტები, გარსები, საფარები და განხილულია მათი ურთიერთკავშირი. მოცემულია PCFC-ის არსის ანალიზი და მისი სხვადასხვა ფორმების აღწერა. ასევე აღნიშნულია, რომ PCFC-ის სხვადასხვა ფორმის ანალოგები გვხვდება სხვადასხვა ძუძუმწოვრებში.

10. სხვადასხვა ორგანოებისა და სტრუქტურების ფრაქტალური არქიტექტურის შესწავლამ გააფართოვა მათი ფუნქციონირებისა და სტრუქტურული მოწყობის დიაპაზონის განსაზღვრის შესაძლებლობები, რაც, შედეგად, აისახა დიაგნოსტიკისა და თერაპიული ზემოქმედების ახალი მიდგომების შემუშავებაში. ექსკრეციული სადინრების სისტემების არქიტექტურა, ჰემო- და ლიმფური მიმოქცევის საწოლებისა და ბრონქული ხის მსგავსი, განიხილება ფრაქტალურად. ამავდროულად, ლიტერატურაში კვლავ ჩნდება ინფორმაცია ნაღვლის ხის აქამდე უცნობი სტრუქტურების შესახებ. ჩვენ მიზნად დავისახეთ შეგვესწავლა ბილიარული ხის სივრცითი გეომეტრიის თავისებურებები და შეგვეფასებინა მისი ფრაქტალური და ევკლიდური მახასიათებლების მნიშვნელობა ისეთი მიდგომების შემუშავებისთვის, რომლებიც ხელს უწყობენ ინტრაჰეპატური ბილიარული ტრაქტის არქიტექტურის ყოვლისმომცველ აღწერას. ჩვენ გამოვიკვლიეთ ექვსი მამაკაცის, შვიდი მამრი ძაღლის და შვიდი მამრი ვირთაგვის ნაღვლის ხის არქიტექტურა კოროზიული ჩამოსხმის მეთოდის გამოყენებით. კოროზიის ჩამოსხმა მომზადდა ნაღვლის სადინარებში გამაგრებული ლატექსის შეყვანით. პრეპარატები შევისწავლეთ მსუბუქი სტერეომიკროსკოპის და სკანირების ელექტრონული მიკროსკოპის გამოყენებით. ნაღვლის ხის განშტოება სხვადასხვა ტიპისაა. გარდა ამისა, კორელაცია ნაღვლის სადინრების კალიბრსა და სიგრძესა და მათ წესრიგს შორის არ არის მნიშვნელოვანი. ამიტომ ნაღვლის ხე არ უნდა ჩაითვალოს კლასიკურ ფრაქტალად, იგი შედგება ძირითადი მოდულებისაგან, რომლებიც წარმოდგენილია ნაღვლის

არხების ქსელით (პირველი არაფრაქტალური მოდული) და ნაღვლის ხე ფრაქტალური განშტოებით (მეორე მოდული), რომელიც ადრენინებს ნაღველს, მილაკოვანი ბადისა და დამატებითი მოდულებისგან, რომლებიც წარმოდგენილია ლორწოვანის სანაღვლე ჯირკვლებით (ძუძუმწოვრებში ნაღვლის ბუშტით) ან პერიპორტალური ნაღვლის ბუშტით (ძუძუმწოვრებში ნაღვლის ბუშტის გარეშე) და აბერანტული სანაღვლე გზებით. ნაღვლის ბუშტის ასეთი კონფიგურაცია ოპტიმალურად უნდა უზრუნველყოფდეს ღვიძლის ფიზიოლოგიური ფუნქციის შეუფერხებლად განხორციელებას, აგრეთვე მის ადაპტაციას სხვადასხვა პათოლოგიებთან, რომელსაც თან ახლავს ბილიარული ჰიპერტენზია. ის ასევე შეიძლება გათვალისწინებულ იქნეს დუქტულური რეაქციის, ბილიარული რეგენერაციის და/ან კანცეროგენეზის დიაგნოზსა და შეფასებაში.

11. ლიტერატურის მიხედვით, ღვიძლის რეგენერაციის ძირითადი მოდელების გამოყენებით (რეზექციის შემდეგ ან ქიმიურად ინდუცირებული) დადგენილია რეგენერაციული ზრდის განვითარების სხვადასხვა მექანიზმები და კინეტიკა. ამდენად, სხვადასხვა პათოლოგიურ პირობებში ადაპტაციურ-კომპენსაციის პროცესების ზოგადი კანონზომიერების დასადგენად, შესწავლილია ნაღვლის საერთო სადინარების ლიგირებიდან პირველი ოთხი დღის განმავლობაში ზრდასრული თეთრი ვირთხების ქოლესტაზურ ღვიძლში მიმდინარე პროცესები. ნაჩვენებია, რომ ქოლესტაზურ ღვიძლში კომპენსატორულ-ადაპტაციური პროცესები მიმდინარეობს სხვადასხვა კინეტიკით, ვიდრე რეზექციის შემდეგ. კერძოდ, ქოლესტაზის დროს დესტრუქციული პროცესებით გამოწვეული გაზრდილი ფუნქციური დატვირთვის საპასუხოდ, ღვიძლი ადრეულ ეტაპზე რეაგირებს მაღალი პლოიდური (ბირთვული ტეტრაპლოიდური) უჯრედების მარტივი გაყოფით და შემდგომ უზრუნველყოფს მათ რაოდენობრივ ზრდას. ქოლესტაზურ და რეზექტირებულ ღვიძლში მიმდინარე პროცესებს შორის სხვაობა უფრო გამოხატულია ნაღვლის საერთო სადინრის ლიგირების შემდეგ მესამე და მეოთხე დღეს. კერძოდ, 4c უჯრედები კვლავ ყველაზე მაღალია ქოლესტაზურ ღვიძლში, ხოლო ყველა პლოიდური უჯრედი თანაბარი რაოდენობით იმყოფება რეგენერირებულ ღვიძლში რეზექციის შემდეგ. რეპარაციული რეგენერაციისთვის დამახასიათებელი კომპენსატორული ზრდის ფაქტი აღნიშნულ თარიღში არ გამოვლენილა ქოლესტაზურ ღვიძლში.
12. კვლევა აღწერს წამლის მიწოდების ადგილობრივ სისტემას ორი ფუნქციით, რომელსაც შეუძლია დათრგუნოს სიმსივნის ზრდა და დააჩქაროს ჭრილობების შეხორცება. სისტემა შედგება ორფენიანი მრავალკომპონენტიანი ფიბრინის გელისგან (MCPFTG). MCPFTG-ის შიდა ფენა, რომელიც უშუალო კონტაქტშია ჭრილობის ზედაპირთან, შეიცავს ცისპლატინს, რომელიც მოთავსებულია CultiSpher S კოლაგენის მიკრომატარებელზე. MCPFTG-ის გარე შრე შედგება CultiSpher S მიკრომატარებლისგან ლიოფილიზებული ძვლის ტვინის ღეროვანი უჯრედებით (BMSCs). MCPFTG-ის ეფექტურობა შეფასებული იყო ენის ბრტყელუჯრედოვანი კარცინომის ვირთაგვის მოდელში, რომელიც შექმნილ იქნა 4 ნიტროქინოლინ 1 ოქსიდით. კვლევის შედეგებმა აჩვენა, რომ 20 -25 დღის განმავლობაში დაიწყო ენის სიმსიმვნის ჩამოყალიბება. ჩატარდა ბრტყელუჯრედოვანი კარცინომის მხოლოდ 85%-იანი რეზექცია, რის შემდეგაც ცხოველებში დაფიქსირდა ნარჩენი სიმსივნის სწრაფი პროგრესირება. იმუნოჰისტოქიმიურმა მეთოდებმა გამოავლინა ციკლინის D1 მაღალი ექსპრესია და E კადჰერინის დაბალი ექსპრესია ამ ცხოველებში. გარდა ამისა, აღინიშნა p63 და Ki 67 მაღალი გამოხატულება. ენის ბრტყელუჯრედოვანი კარცინომის მქონე ცხოველების 80%-ში, რომლებიც მკურნალობდნენ MCPFTG-ით 85%-იანი სიმსივნის რეზექციის შემდეგ, სიმსივნის ზრდის შესამჩნევი ჩახშობა იყო 150 დღის განმავლობაში და სიმსივნის რეციდივი არ იყო გამოვლენილი. იმუნოჰისტოქიმიამ გამოავლინა ციკლინის D1 დაბალი ან ზომიერი ექსპრესია და E კადჰერინის მაღალი ექსპრესია მთელი დაკვირვების პერიოდის განმავლობაში. MCPFTG-ზე დაფუძნებული ადგილობრივი წამლის მიწოდების სისტემა

ეფექტური იყო სიმსივნის ზრდის ჩახშობაში და რეციდივის თავიდან ასაცილებლად. MCPFTG ამცირებს ცისპლატინის ტოქსიკურობას და აძლიერებს მის ანტისიმსივნურ აქტივობას. გარდა ამისა, MCPFTG-ში არსებული ლიოფილიზებული პარაკრინული BMSC ფაქტორები აჩქარებს ჭრილობის შეხორცებას სიმსივნის მოცილების შემდეგ. ამრიგად, ჩვენი კვლევა გვთავაზობს ახალ შესაძლებლობებს ბრტყელუჯრედოვანი კარცინომის სამკურნალოდ წამლების მიწოდების მრავალფუნქციური სისტემის განვითარებისათვის.

13. დუქტულური რეაქცია ვითარდება ღვიძლის რეგენერაციის, ფიბროზის, კანცეროგენეზის პროცესში, თუმცა საკმარისად არ არის შესწავლილი სხვადასხვა პათოლოგიის დროს სადინრის პროფილების სახეები, წარმოქმნის ეტაპები და ტოპოგრაფია. ვირთაგვებში ნაღვლის საერთო სადინარის ოკლუზიის მოდელზე ნაჩვენებია, რომ სადინრის პროფილების რაოდენობა და ტოპოგრაფია მჭიდრო კავშირშია ნაღვლის სტაზის ხანგრძლივობასთან. ამ შემთხვევაში, სადინრის პროფილები შეიძლება განთავსდეს ღვიძლის კარის ტრაქტის შიგნით, უკვე არსებული სანაღვლე გზების გვერდით და/ან ინტრამურალურად, კარის ვენის ირგვლივ, პერიპორტალურად, ლობულების შიგნით, პორტოკავალური ფიბროზული ქსოვილის სისქეში, ღვიძლის ვენების ადვენტიციაში, პორტალური გზების დამაკავშირებელი ძგიდტტბის სისქეში, ასევე, ღვიძლის „კარის ფირფიტაში“. ახალი სადინრის პროფილების ფორმირება შეიძლება გამოწვეული იყოს არსებული ნაღვლის სადინარების გაფართოებით, ქოლანგიოციტების გამრავლებით, ასევე ჰეპატოციტების ტრანსდიფერენციაციისა და მეზენქიმული ღეროვანი უჯრედების გააქტიურების შედეგად.

7.4. სტატიები

1) ავტორი/ავტორები

1. Ts. Lomashvili, **I. Khakhutaishvili**, M.Zarnadze, S.Khubulava, M.Aphxazava.
2. Rtveladze M. Bedinashvili Z. Bitskinashvili M. Goishvili N. Khakhutashvili I. Jangavadze M.

2) სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN

1. The impact of the preclinical online Flipped Classroom (FC) on the critical thinking, group working and independent learning abilities from student's and teacher's perspective
2. Diagnostic and Prognostic Value of Circulating microRnas in Cardiovascular Diseases

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

1. Petre Shotadze Tbilisi Medical Academy (TMA). Georgia, 2021
2. TCM-GMJ November 2021; 6 (2):P39-P45)

ანოტაცია:

1. სტატიაში განხილულია „ონლაინ შებრუნებული საკლასო ოთახის“ მეთოდის ზეგავლენა სტუდენტების კრიტიკული აზროვნების, გუნდური მუშაობის და დამოუკიდებელი სწავლის უნარის განვითარებაზე. სტუდენტების და პედაგოგების შეფასება“.
2. გულ-სისხლძარღვთა დაავადებები (CD) და მათი გართულებები დღეს მსოფლიოში სიკვდილიანობის წამყვანი მიზეზია. მიუხედავად შემდგომი მიღწევებისა ახალ დიაგნოსტიკურ ინსტრუმენტებში და CVD პაციენტების მენეჯმენტში, ჯანდაცვის

სისტემას სჭირდება ახალი დიაგნოსტიკური და პროგნოზული ბიომარკერები და ახალი თერაპიული მიდგომები. მოცირკულირე miRNAs (miRNAs) შეიძლება ემსახურებოდეს ამ მიზნებს. ზოგიერთი miRNA შეიძლება წარმოადგენდეს პოტენციურ ახალ თერაპიულ სამიზნეებს გულ-სისხლძარღვთა დარღვევებისთვის. ამ ნაშრომში ჩვენ განვიხილეთ miRNAs, ჩართული CVD-ში. ჩვენ ასევე განვიხილეთ miRNA-ს გამოყენება, როგორც თერაპიული მიზნები და ახალი გამოწვევები.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები

1. მარიამ კაკაბაძე
2. ლიანა გოგიაშვილი, ნონა კაკაურიძე
3. ეკატერინე მელიქაძე
4. თინათინ კვაჭაძე, მანანა დგებუაძე
5. თინათინ კვაჭაძე
6. ელენე ჯანბერიძე

2) მოხსენების სათაური

1. კონტროლირებადი მიზანმიმართული წამლის მიწოდების სისტემის შექმნა ბიოთავსებადი, ორშრიანი „სენდვიჩ“ გელის საფუძველზე და მისის გამოყენება ენის ბრტყელუჯრედოვანი სიმსივნის სამკურნალოდ
2. ათეროსკლეროზული კარდიოვასკულური დაავადებების ძირითადი გამოწვევები, დიაგნოსტიკისა და მკურნალობის თანამედროვე მიდგომები
3. ფარისებრი ჯირკვლის პაპილური მიკროკარცინომის იმუნოჰისტოქიმიური მარკერები
4. შაქრიანი დიაბეტის დროს საშვილოსნოს ყელის ციტოლოგია PAP ტესტის მონაცემებით
5. გულის მიქსომის იმუნოჰისტოქიმიური და მორფოლოგიური კვლევა: 13 კლინიკური შემთხვევა
6. მოხუცებულთა სოციალური, სამედიცინო, ეთიკური პრობლემების იდენთიფიკაცია

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. 2021 წლის 15 ნოემბერი, თბილისი
2. 2021 წლის 10 დეკემბერი, თბილისი
3. 2021 წლის 2-4 დეკემბერი, თელავი
4. 2021 წლის 2-4 დეკემბერი, თელავი
5. 2021 წლის 5-11 ივლისი, ბათუმი
6. 2021 წლის 5-11 ივლისი, ბათუმი

8. 2. უცხოეთში

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები

1. ზურაბ ჩხაიძე
2. ნოდარ ხოდელი
3. ელენე ჯანბერიძე

2) მოხსენების სათაური

1. Depression and depressive symptoms in patient with advanced cancer: assessment, classification and treatment.

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. 3rd International Conference on Hospice Care and Palliative Care 21-22 ივლისი 2021, ონლაინ ფორმატი

მოხსენების ანოტაცია:

1. დეპრესია და დეპრესიის სიმპტომები მძიმეა ონკო-ინკურაბელურ პაციენტებში. ამ სიმპტომის სიხშირე მერყეობს 3%-დან 58%-მდე. ეს განპირობებულია ჰეტეროგენული ნიმუშებითა და შეფასების სხვადასხვა მეთოდების გამოყენებით. ლიტერატურის სისტემატურმა მიმოხილვამ აჩვენა, რომ ყველაზე ხშირად მოხსენებული და გამოყენებული ლიტერატურაში იყო ასაკი (93%), სქესი (90%) და კიბოს დაავადების სტადია (95%). დეპრესიასთან დაკავშირებული ცვლადები, როგორიცაა ანტიდეპრესანტების გამოყენება დაფიქსირდა კვლევების 17%-ში და წინა დეპრესიული ეპიზოდები 12%-ში. მხოლოდ 25%-მა შეაფასა და დასვა დეპრესიის დიაგნოზი სპეციალური დიაგნოსტიკური სისტემის მიხედვით. საჭიროა მეტი სტანდარტიზებული პრაქტიკა კვლევის შედეგების განზოგადების გასაძლიერებლად.

   ანტიდეპრესანტების გამოყენება ეფექტურია ონკოლოგიურ პაციენტებში დეპრესიული აშლილობების სამკურნალოდ. თუმცა, ყველა ონკოლოგიური პაციენტი დეპრესიის დიაგნოზით როდი იღებს შესაბამის მკურნალობას ანტიდეპრესანტებით. საერთაშორისო ჯვარედინი სექციური მულტიცენტრული კვლევა აჩვენებს, რომ ანტიდეპრესანტების გამოყენების სიხშირე წარმოადგენდა14% ონკო ინკურაბელურ პაციენტებში. ახალგაზრდა ასაკი, მდედრობითი სქესი, ტკივილგამაყუჩებელი წამალი და სამი ან მეტი თანმხლები დაავადების არსებობა ასოცირდება ანტიდეპრესანტების გამოყენებასთან.

   კიბოთი დაავადებული პაციენტები სიცოცხლის ბოლოს შეიძლება განიცდიანენ დეპრესიას ან დეპრესიის სიმპტომებს. თუმცა, ძნელია ვიმსჯელოთ, ეს ჩვეულებრივი სიკვდილის პროცესია თუ დეპრესია. გარდაცვალების მოწმობის რეტროსპექტულმა კვლევამ აჩვენა, რომ ექიმების მიერ შეფასებული სიცოცხლის ბოლო 24 საათის განმავლობაში დეპრესიული სიმპტომების გავრცელება წარმოადგენდა 37.6%. მათ შორის მსუბუქი/ზომიერი დეპრესია დაფიქსირდა 31.8%-ში და მძიმე/ძალიან მძიმე 5.8%-ში. დაღლილობა და დაბნეულობა მნიშვნელოვნად იყო დაკავშირებული მსუბუქ/ზომიერ დეპრესიულ სიმპტომებთან, ხოლო შფოთვა როგორც მსუბუქი/ზომიერი, ასევე მძიმე/ძალიან მძიმე დეპრესიული სიმპტომებთან.

   სხვადასხვა სიმპტომები და განსაკუთრებით დეპრესიის სიმპტომები კვლავ მნიშვნელოვან ყურადღებას იმსახურებს ონკო ინკურაბელურ პაციენტებში. საჭიროა ცოდნის ამაღლება ჯანდაცვის სისტემაში მომუშავე პერსონალს შორის დეპრესიისა და დეპრესიული სიმპტომების შეფასების, კლასიფიკაციისა და მკურნალობის შესახებ. ეს ხელს შეუწყობს კიბოს მქონე პაციენტებში მზრუნველობის გაუმჯობესებას დაავადების მიმდინარეობის განმავლობაში.

სხვა მნიშვნელოვანი აქტივობები:

- გერონტოლოგიისა და პალიატიური მედიცინის დეპარტამენტმა ამა წლის ოქტომბრის თვეში გააგზავნა აბსტრაქტი პალიატიური მზრუნველობის ევროპული ასოციაციის მე-12 მსოფლიო კვლევით კონგრესზე (12th World Research Congress of the EAPC 2022), რომელიც ჩატარდება ონლაინ ფორმატში 2022 წლის 18-20 მაისს. აბსტრაქტი ეფუძვნება დეპარტამენტის ძირითად კვლევას, სადაც წარმადგენილია მიღებული შედეგები. კვლევის სათაურს წარმოადგენს: ეროვნული მულტიცენტრული ჯვარედინა-სექციური კვლევა ხანდაზმული მოსახლეობის სამედიცინო, სოციალური და ეთიკური პრობლემების შესასწავლად საქართველოში (National multicentre cross-sectional study to identify medical, social and ethical problems of the elderly population in Georgia). აბსტრაქტის თანაავტოსები ძირითადად წარმოდგენილი არიან ამავე დეპარტამენტიდან.
- ამა წლის აპრილის თვეში ონლაინ ჟურნალ გაზეთში დაიბეჭდა სტატია: როგორ ცხოვრობენ საქართველოში მოხუცები. ინტერვიუ ჟურნალისტ დეპარტამენტის მთავარმა მეცნიერმა ელენე ჯანბერიძემ მისცა. სტატიაში განხილულია როგორ არის მოწყობილი მოხუცთა თავშესაფრების სისტემა საქართველოში, სტიგმა და სხვა პრობლემები და დაბერება საქართველოში. სტატია ინგლისურ და ქართულ ენებზეა წარმოდგენილი. https://jam-news.net/ge/dedachemi-mechkhubeboda-ar-minda-sheni-wignebi-gatkhovdio-rogor-ckhovroben-saqartveloshi-mokhucebi/
- საერთაშორისო კიბოს ფორდის (International Cancer Foundation) გრანტით მოხდა ე. ჯანბერიძის დაფინანსება ევროპის სამედიცინო ონკოლოგიის სკოლის (ESMO) საერთაშორისო კონგრესზე დასასწრებად, რომელიც გაიმართა 2021 წლის 16-21 სექტემბერს.
- ე. ჯანბერიძემ მოიპოვა გრანტი ევროპის სამედიცინო ონკოლოგიის სკოლის (ESMO) კურსზე დასასწრებად. კურსი ეხებოდა მეტასტაზურ შარდის ბუშტის და თირკმლის კობოებს, რომელიც ჩატარდა 2021 წლის 3-4 დეკემბერს ლუგანოში (შვეიცარია).
- ია ხახუტაიშვილმა გაიარა კურსი - სამედიცინო განათლების კვლევის ძირითადი პრინციპები. RESME research essential skills in medical education (2021 February)
- ია ხახუტაიშვილმა გაიარა კურსი - პედაგოგის შეფასების ძირითადი პრინციპები. ESME Teacher evaluation (2021 October)
- ია ხახუტაიშვილმა მონაწილეობა მიიღო რუსთაველის ფონდის მიერ დაფინანსებულ პროექტში საბავშვო უნივერსიტეტი „მედიცინა და ხელოვნება“ (2020-2021). განმახორციელებელი ორგანიზაცია - „პეტრე შოთაძის სახელობის თბილისის სამედიცინო აკადემია“.
- ია ხახუტაიშვილმა მონაწილეობა მიიღო რუსთაველის ფონდის მიერ დაფინანსებულ პროექტში საბავშვო უნივერსიტეტი „მედიცინა - ხელოვნებაში ასახული ისტორია “ (2021-2022) SPG-21-824. განმახორციელებელი ორგანიზაცია - „პეტრე შოთაძის სახელობის თბილის სამედიცინო აკადემია“. მიმდინარე პროექტი.

თსუ ალექსანდრე ნათიშვილის მორფოლოგიის

ინსტიტუტის დირექტორი მ კაკაბაძეც

საჯარო სამართლის იურიდიული პირი –
ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
რაფიელ აგლაძის სახელობის არაორგანული ქიმიისა
და ელექტროქიმიის ინსტიტუტი
LEGAL ENTITY OF PUBLIC LAW –
IVANE JAVAKHISHVILI TBILISI STATE UNIVERSITY
RAFAEL AGLADZE INSTITUTE OF INORGANIC CHEMISTRY AND ELECTROCHEMISTRY

N 658/10
18/01/2022

სსიპ ი. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის სამეცნიერო კვლევებისა და განვითარების დეპარტამენტის უფროსს, ბატონ გიორგი ღვედაშვილს
რ.აგლაძის არაორგანული ქიმიისა და ელქიმიის ინსტიტუტის დირექტორის გრიგორ ტატიშვილის

მოხსენებითი ბარათი

ბატონო გიორგი,

წარმოგიდგენთ თსუ რ.აგლაძის არაორგანული ქიმიისა და ელექტროქიმიის ინსტიტუტის 2021 წელს გაწეული სამეცნიერო კვლევითი სამუშაოების სრულ ანგარიშს, რომელიც მოიცავს :

1. საქართველოს სახელმწიფო ბიუჯეტის დაფინანსებით 2021 წლისთვის დაგეგმილ და შესრულებულ სასამეცნიერო კვლევითი სამუშაოების გაერთიანებულ ანგარიშს (სულ პროექტების რაოდენობა-22)
2. საგრანტო დაფინანსებით დამუშავებულ სამეცნიერო -კვლევით პროექტებს (3 ადგილობრივი პროექტი).
3. პუბლიკაციებს - (ადგილობრივი - მონოგრაფია-2, სახელმძღვანელო-2, კრებული-1, სტატია-10)
   უცხოეთში: სტატიები მონოგრაფიებში-5, სტატია - უცხოურ ჟურნალებში-18,
   ფორუმებში მონაწილეობა-12
4. პატენტები-5

პატივისცემით,.

გრიგორი ტატიშვილი

მინდელის ქ. 11, 0186 თბილისი, საქართველო
11, Mindeli. str., 0186 Tbilisi, Georgia
www.iice.ge
ტელეფონი: +(995 32) 254 15 59, 254 15 60
+(995 32) 230 14 30,2 30 18 30, 254 15 58 Tel.
ელფოსტა: info@iice.ge iice@caucasus.net E-mail



დირექტორი
რაფიელ აგლაძის არაორგანული ქიმიისა და ელექტროქიმიის ინსტიტუტი

2021 წელს გაწეული სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობის ანგარიში

სსიპ ივ.ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის რ.აგლაძის არაორგანულიქიმიისა და ელექტრიქიმიის ინსტიტუტი

საქართველოს სახელმწიფო ბიუჯეტის დაფინანსებით შესრულებული სამეცნიერო–კვლევითი სამუშაო, სრულდებოდა ათწლიანი პროგრამის
„ნანოქიმიის, ზოგიერთი ადგილობრივი ნედლეულის გადამუშავების ტექნოლოგიებისა და ეკოლოგიური პრობლემების გადაჭრის მეცნიერული საფუძვლების შემუშავება“ და წარმოდგენილია სამი ქვეპროგრამის მიხედვით.

I ქვეპროგრამა:

არარეგულარულ ნანო- და მეზოსკოპურ ქიმიურ და ელექტროქიმიურ სისტემებში მუხტისა და ენერგიის გადატანის პროცესების კომპლექსური შესწავლა და სათანადო ტექნოლოგიების მეცნიერული საფუძვლების შემუშავება (6 პროექტი)

II ქვეპროგრამა:

საქართველოს წიაღისეულისა და მეორადი ტექნოგენური ნედლეულის გადამუშავების რაციონალური ტექნოლოგიების მეცნიერული საფუძვლების შემუშავება და ახალი მასალების მიღება (7 პროექტი)

III ქვეპროგრამა:

ეკოლოგიური უსაფრთხოებისა და სამედიცინო კვლევებისათვის ახალი მეთოდების შემუშავება.(6 პროექტი)

-

I ქვეპროგრამა:

არარეგულარულ ნანო- და მეზოსკოპურ ქიმიურ და ელექტროქიმიურ სისტემებში მუხტისა და ენერგიის გადატანის პროცესების კომპლექსური შესწავლა და სათანადო ტექნოლოგიების მეცნიერული საფუძვლების შემუშავება (6 პროექტი)

1. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები (სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის გეგმა)

პროექტი 1

პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით:

„გარდამავალი ლითონის ოქსიდების/გრაფენის ელექტროდის შემცველი ჰიბრიდული სუპერკონდენსატორის ფიზიკური მოდელის შემუშავება“

სამეცნიერო მიმართულება: თეორიული კვლევები და კვლევის მეთოდები; ელექტროქიმურ სისტემებში მუხტი გადატანის პროცესების შესწავლა

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

2018-2021

3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

უფ. მეც. თან. **ნიკოლოზ ნიორაძე (ხელმძღვანელი),** უფ. მეც. თან. **გიორგი გორელიშვილი** (ძირითადი შემსრულებელი), უფ. მეც.თან. **დავით გოგოლი** (ძირითადი შემსრულებელი).

2. 2.

დასრულებული კვლევითი პროექტის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

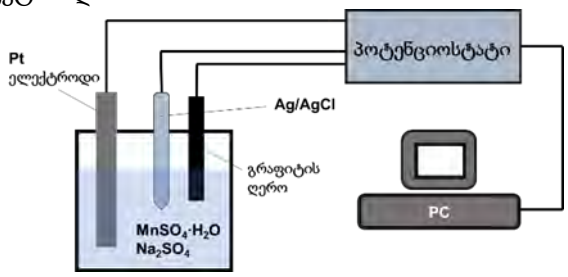
შესავალი

თანამედროვე მსოფლიოში გარემოს გლობალური ცვლილების ფონზე დიდი ყურადღება ექცევა უფრო ეფექტიანი ენერგო სისტემების შემუშავებას. ამგვარი სისტემების რიცხვშია ელექტროქიმიური სუპერკონდენსატორები, რომლების ბოლო ათწლეულის განმავლობაში საგრძნობლად განვითარდა. ამგვარი სუპერკონდენსატორები ხასიათდებიან მაღალი დამუხტვა/განმუხტვის სიჩქარით და მაღალი სიმძლავრით. ელექტროქიმიური კონდენსატორები შეიძლება დაიყოს ელექტროქიმიური ორმაგი შრის სუპერკონდენსატორებად და ჰიბრიდულ კონდენსატორებად. დიდი ყურადღება ექცევა თანამედროვე, მაღალგავითარებეული ზედაპირის მქონე საელექტროდო მასალების გამოყენებას სუპერკონდენსატორებში რათა მიღწეული იქნეს საგრძნობი ენერგიის აკუმულირება სუპერკონდენსატორში და შენარჩუნებული იყოს ტრადიციული კონდენსატორებისათვის დამახასიათებელი მაღალი სიმძლავრე.

ელექტროქიმიისა და ელექტრომეტალურგიის ლაბორატორიაში მიმდინარე პროექტის: „გარდამავალი ლითონის ოქსიდების/გრაფენის ელექტროდის შემცველი ჰიბრიდული სუპერკონდენსატორის ფიზიკური მოდელის შემუშავება“ პირველი ეტაპის ფარგლებში მიღებულია გარდამავალი ლითონის (მანგანუმი)/ გრაფენის კომპოზიტი, რომელიც უნდა გამოიცადოს სუპერკონდესატორების საელექტროდო მასალად. მეორე ეტაპზე განხორციელდა ერთსაფეხურიანი პროცესის შედეგად მიღებული მანგანუმის დიოქსიდი/გრაფენის ნანოფანტელების გამოყენებით საუპერკონდენსატორებისათვის მაღალგანვითარებული ზედაპირის მქონე ელექტროდის დამზადება და მისი ელექტროქიმიური დახასიათება. მესამე ეტაპზე განხორციელდა სხვადასხვა კომპოზიციური შემადგენლობის გრაფენი/MnO_2 კომპოზიტური ელექტროდის გამოცდა სხვადასხვა პარამეტრების გავლენის შესწავლით პოლარიზაციულ მრუდებზე და განმუხტვა დამუხტვის მრუდების ხასიათზე. აგრეთვე განხორციელდა სუპერკონდენსატორული მოდელის შექმნა სადაც გამოცდილი იყო ერთის მხრივ გრაფენის ღრუბლის ბაზაზე, გამტარი პოლიმერის საშუალებით გრაფენი/მანგანუმის დიოქსიდის კომპოზიტური ფხვნილისგან დამზადებული ელექტროდი და მეორეს მხრივ ნახშირბადის ელექტროდის სხვადასხვა ვარიანტი (გრაფენის ღრუბელი, გრაფიტი).

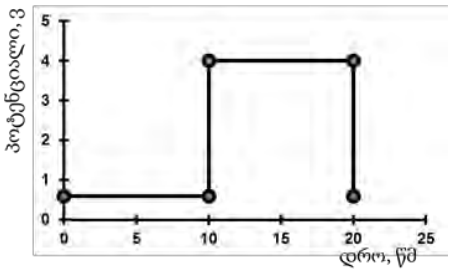
ექსპერიმენტული ნაწილი და შედეგები

ლექტროსინთეზირებული გრაფენი/MnO_2 კომპოზიტი მომზადდა ერთსაფეხურიანი ელექტროქიმიური პროცესის საშუალებით, პოტენციოსტატ/გალვანოსტატური სისტემის გამოყენებით. ერთსაფეხურიანი ელექტროსინთეზი განხორციელდა ცილინდრული ფორმის ელექტროქიმიურ უჯრედში (ელექტროქიმიური სისტემა წარმოდგენილია ნახაზზე 1), მანგანუმის სულფატის მონოჰიდრატის (0.5M $MnSO_4 \cdot H_2O$) და ნატრიუმის სულფატის (0.4M Na_2SO_4) ხსნარში. მუშა ელექტროდს წარმოადგენდა გრაფიტის ცილინდრული ღერო (55 X 6 მმ), დამხმარე ელექტროდს - პლატინის ფირფიტა, ხოლო შესადარებელ ელექტროდს ქლორვერცხლის (Ag/AgCl) ელექტროდი.



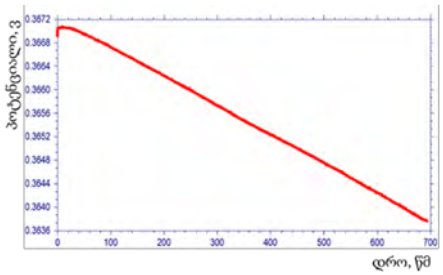
ნახაზი 1. MnO_2/გრაფენის კომპოზიტის მისაღები ელექტროქიმიური სისტემა

გრაფიტის ღეროს მუშა ფართი წარმოადგენდა 169.56 მმ^2. ელექტროსინთეზი განხორციელდა პოტენციოსტატ CH instrument 600E (ოსტინი, ტექსასი, აშშ) საშუალებით ქრონოამპერომეტრულ რეჟიმში ციკლის (ნახაზი 2) მრავალჯერადი განმეორებით. ქრონოამპერომეტრული რეჟიმის პარამეტრების დადგენამდე განისაზღვრა გრაფიტის ელექტროდის უდენო პოტენციალი დროში (ნახაზი 3). მიღებული ქრონოამპერომეტრული მრუდის ფრაგმენტი წარმოდგენილია ნახაზ 4-ზე.



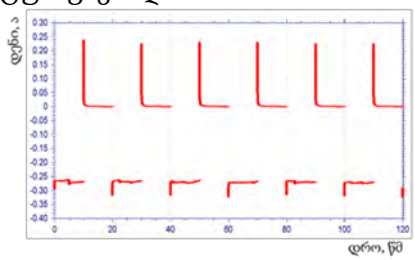
ნახაზი 2. პოტენციალი - დროის ციკლი

აბაზანის მოცულობაში დაგროვებული გრაფენი/MnO_2 კომპოზიტის და ხსნარის სეპარაცია განხორციელდა ფილტრაციით. გრაფენი/MnO_2 ნალექი გაირეცხა რამდენჯერმე გამოხდილი წყლით და გაშრა ჰაერზე ოთახის ტემპერატურაზე.



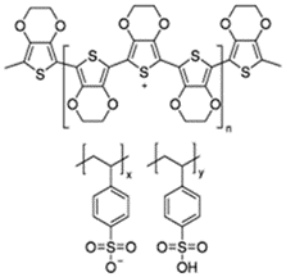
ნახაზი 3. ღია წრედის პოტენციალის ცვლილება დროში

ჩატარდა გრაფენი/MnO_2 კომპოზიტის ფხვნილის ატომურ-ადსორბციული ანალიზი (DRAWELL AA320N) და დადგინდა Mn შემცველობა კომპოზიტურ ფხვნილში 76%.

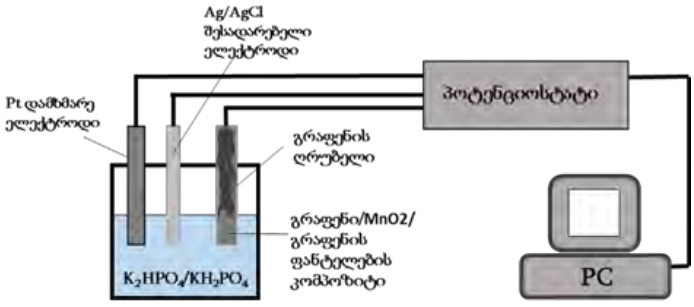


ნახაზი 4. ქრონოამპერომეტრული მრუდის ფრაგმენტი

ერთსაფეხურიანი ელექტროსინთეზირებული გრაფენი/MnO_2 კომპოზიტი გამოვიყენეთ სუპერკონდენსატორისათვის ელექტროდის დასამზადებლად. 0.02 გ წვრილდისპერსული ფხნილი MnO_2 და გრაფენის შემცველობით შევურიეთ 200 μლ გამტარ პოლიმერს პოლი(3,4-ეთილენედიოხსითიოფენე)-პოლი(სტაირინსულფონატი)(Poly(3,4-ethylenedioxythiophene)-poly(styrenesulfonate) Sigma-Aldrich, ნახ.5). მიღებული მასა დავაფინეთ გრაფენის ღუბელის საფენზე (G-PDMS-foam). ელექტროქიმიური გაზომვები განხორციელდა სტანდარტული სამელექტროდიანი პოტენციოსტატ/გალვანოსტატური სისტემის გამოყენებით (ნახ. 6). კომპოზიტური ელექტროდის ელექტროქიმიური დახასიათება განხორციელდა კალიუმის მონო და დიფოსფატის ბუფერულ ხსნარში, 0.1M KH_2PO_4/K_2HPO_4, pH=7. დამხმარე ელექტროდს წარმოადგენდა - პლატინის ფირფიტა, ხოლო შესადარებელ ელექტროდს ქლორვერცხლის (Ag/AgCl) ელექტროდი. ჩავწერეთ პოლარიზაციული ციკლური ვოლტამეტრული მრუდები და დამუხტვა განმუხტვის მრუდები.



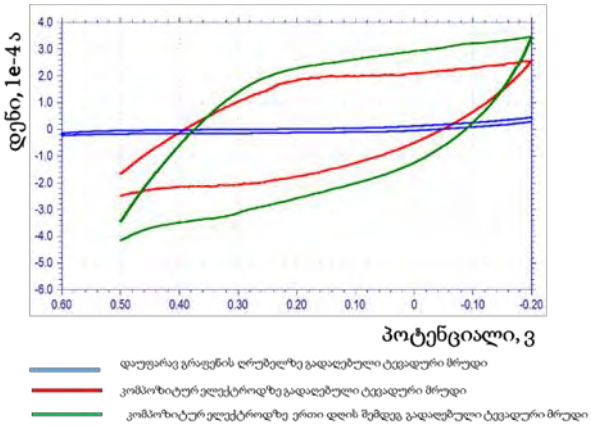
ნახაზი 5. პოლი(3,4-ეთილენედიოხსითიოფენე)-პოლი(სტაირინსულფონატი)



ნახაზი 6. სამელექტროდიანი ელექტროქიმიური სისტემა

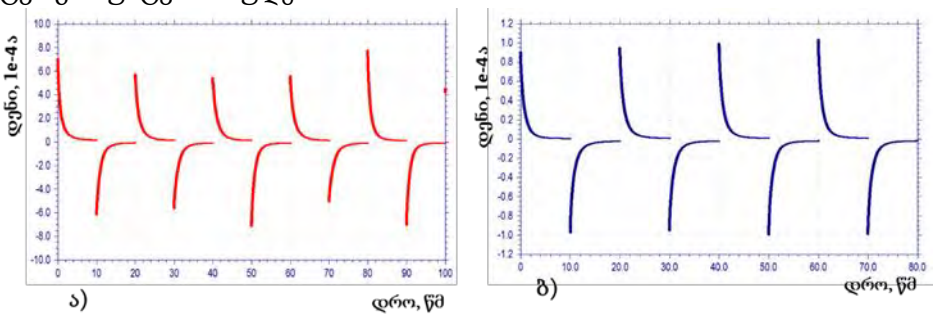
ციკლური ვოლტამეტრია განხორციელციელდა პოტენციოსტატ CH instrument 600E (ოსტინი, ტექსასი, აშშ).

ნახაზ 7-ზე გამოსახული ვოლტამპერული მრუდები გვიჩვენებს ორმაგი შრის ტევადურ მრუდებს რომლებიც გამოხატავს ელექტროდის ზედაპირზე მიმდინარე არაფარადეულ პროცესს. გამტარი პოლიმერისა და მანგანუმის დიოქსიდი/გრაფენის ფანტელების დაფენის შემდეგ გრაფენის ღრუბელზე ტევადური მრუდების (წითელი, მწვანე) ფორმა შეიცვალა დაუფარავ გრაფენის ღრუბელზე გადაღებულ მრუდებთნ შედარებით რაც მიუთითებს კომპოზიტური ელექტროდის ზედაპირის გაზრდაზე. კომპოზიტური ელექტროდის დამზადებიდან ერთი დღის შემდეგ გადადაღებული ტევადური მრუდები მსგავსია თავდაპირველ კომპოზიტზე გადაღებული მრუდების, რაც კომპოზიტის მდგრადობაზე მიუთითებს.



ნახაზი 7. გრაფენის ღრუბელი/MnO_2/გრაფენის ფანტელების კომპოზიტურ ელექტროდზე გადაღებული ტევადური მრუდები

ჩვენ ასევე ჩავწერეთ კომპოზიტური ელექტროდის დამუხტვა განმუხტვის მრუდები სამელექტროდიან უჯრედში. ნახაზ 7-ზე ა) გამოსახულია დამუხტვა-განმუხტვის მრუდები რომლებიც ჩაწერილია მას შემდეგ რაც დამზადდა კომპოზიტური ელექტროდი, ხოლო იმავე ნახაზზე, ბ) გამოსახავს ერთი დღის შემდეგ ჩაწერილ დამუხტვა-განმუხტვის მრუდებს.

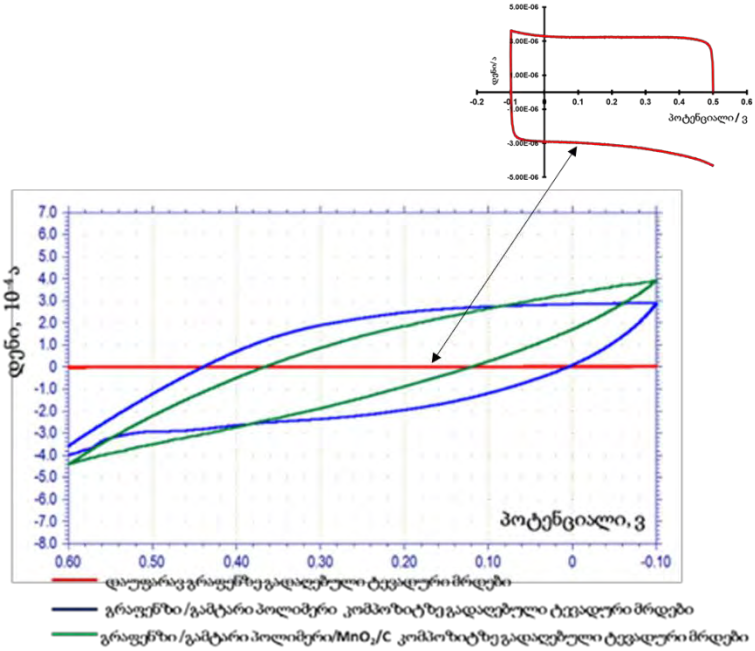


ნახაზი 7. კომპოზიტური ელექტროდის დამუხტვა-გაანმუხტვის მრუდები

კომპოზიტური ელექტროდის მომზადების შემდეგ იმავე დღეს გადაღებული დამუხტვა-განმუხტვის მრუდები (ბ, ლურჯი) უფრო სტაბილურია (როგორც დამუხტვა ისე განმუხტვა იმეორებს დენის თითქმის ერთი და იგივე მნიშვნელობებს) ვიდრე კომპოზიტის მომზადების შემდეგ გადაღებული მრუდები. შესაძლოა ეს მოვლენა გამოწვეულია იმ ფაქტით რომ დროთა განმავლობაში ხდება კომპოზიტის ზედაპირის სტაბილიზაცია.

ჩვენ ასევე გამოვცადეთ როგორც მხოლოდ გამტარი პოლიმერით დაფარული გრაფენის ღურბელის ტევადური და კულონომეტრული მახასიათებლები, ასევე გრაფენი ღრუბელი/გამტარი პოლიმერი/მანგანუმის დიოქსიდი/გრაფენის ფანტელები კომპოზიტის თვისებები. ყოველი კომპოზიტის დამზადების წინ და დამზადების შემდეგ ვწონიდით ნიმუშს. ელექტროლიტად კვლავ გამოყენებული იყო 0.1 მოლ/ლ კალიუმის მონო და დიფოსფატური ხსნარები pH 7 (sigma-Aldrich). ყველა ხსნარი მომზადდა დეიონიზირებული წყლით (18.2 mΩ·cm). ელექტროქიმიური გაზომვებისთვის გამოვიყენეთ პოტენციოსტატი CHI 1140 (ტექსასი, ოსტინი, აშშ).

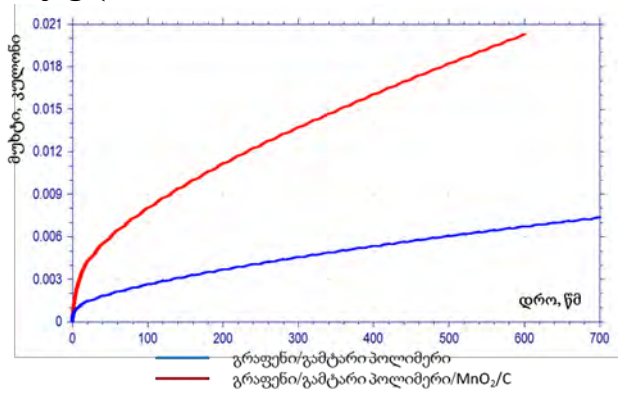
ნახაზ 8-ზე გამოსახული ვოლტამპერული მრუდები გვიჩვენებს ორმაგი შრის ტევადურ მრუდებს რომლებიც გამოხატავს ელექტროდის ზედაპირზე მიმდინარე არაფარადეულ პროცესს; ორმაგი შრის დამუხტვა-განმუხტვის პროცესს. მას შემდეგ რაც გამტარი პოლიმერი დავაფინეთ გრაფენის ღრუბელზე ტევადური მრუდების ფორმა შეიცვალა დაუფარავ გრაფენის ღრუბელზე გადაღებულ მრუდებთნ შედარებით (ლურჯი, წითელი). გამტარი პოლიმერი/გრაფენის ღრუბელის შემთვევაში ტევადობის მრუდები რამდენიმე რიგით ($2.5\cdot10^{-4}$ ა) გაიზარდა დაუფარავ გრაფენის ღუბელზე გადაღებულ ტევადურ მრუდებთან შედარებით ($2.5\cdot10^{-6}$ა). გამტარი პოლიმერის და მანგანუმის დიოქსიდი/გრაფენის ფანტელების დაფენის შემდეგ გრაფენის ღრუბელზე ტევადური მრუდები საგრძნობლად არ განსხვავდება გამტარი პოლიმერი/გრაფენის ღრუბელზე გადაღებულ მრუდებთნ შედარებით. რაც მიუთითებს რომ გეომეტრიული ფაქტორი და შესაბამისად ზედაპირი დიდად არ იცვლება მანგანუმის ოქსიდისა და ნახშირბადის ფანტელების დამატების შემდეგ.



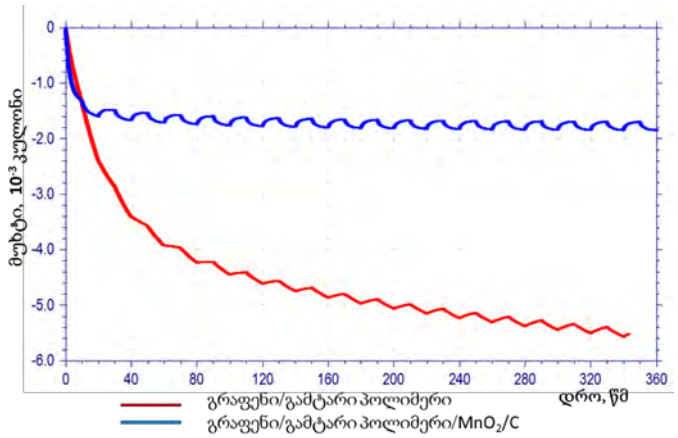
ნახაზი 8. სხვადასხვა ტიპის ელექტროდზე გადაღებული ტევადური მრუდები; სკანირების სიჩქარე 0.1ვ/წმ, 0.1 მოლ/ლ ბუფერული ხსნარი, pH7

ნახაზ 9-ზე წარმოდგენილია კულონომეტრული მრუდები რომლებიც გადაღებულია გამტარი პოლიმერი/გრაფენის ღრუბელი ელექტროდზე (ლურჯი მრუდი) და გრაფენის ღრუბელი/გამტარი პოლიმერი/მანგანუმის დიოქსიდი/გრაფენის ფანტელები კომპოზიტზე (წითელი მრუდი, კომპოზიტის წონა 5.7 მილი გრამი). გაცილებით მეტი მუხტის მიღება შეუძლია მანგანუმის დიოქსიდის და ნახშირბადის დამატების შემდეგ გრაფენის ღრუბელი / გამტარი პოლიმერი კომპოზიტთან შედარებით. მიუხედავად

ელექტროდის ზედაპირის ფართის უმნიშვნელო ცვლილებისა მუხტის რაოდენობის ამგვარი საგრძნობი ზრდა მიუთითებს იმაზე რომ, მანგანუმის დიოქსიდის/გრაფენის ფანტელების დამატება მნიშვნელოვნად ზრდის კომპოზიტის მიერ მუხტის მნიშვნელოვანი აკუმულირების უნარზე რაც ძირითადად MnO_2-ის გავლენით უნდა იყოს განპირობებული.



ნახაზი 9. ქრონოკულონომეტრული დამუხტვის მრუდები; უარყოფითი პოტენციალის ქვეშ: -0.3ვ; ლურჯი - გრაფენისა და გამტარი პოლიმერის კომპოზიტი, წითელი - გარაფენის, გამტარი პოლიმერის, და მანგანუმ/გრაფენის ფანტელებისგან შემდგარი კომპოზიტი.

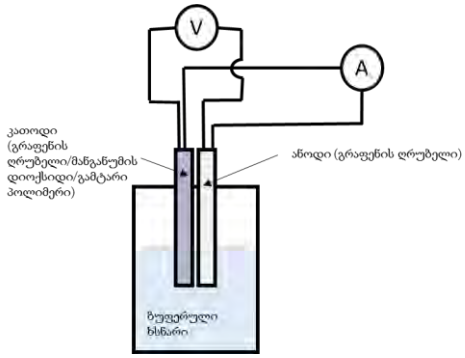


ნახაზი 10. ქრონოკულონომეტრული განმუხტვის მრუდები; ლურჯი - გრაფენისა და გამტარი პოლიმერის კომპოზიტი, წითელი - გარაფენის ღრუბელი/ გამტარი პოლიმერის/ მანგანუმის დიოიქსიდი/გრაფენის ფანტელებისგან შემდგარი კომპოზიტი.

როგორც მოსალოდნელი იყო მანგანუმის დიოქსიდის შემცველი კომპოზიტზე დადებითი პოტენციალის ქვეშ მეტი მუხტის რეალიზება ხდება ვიდრე იმ შემთხვევაში როდესაც მანგანუმის დიოქსიდი არ იყო კომპოზიტის შემადგენლობაში. რევერსული მუხტის რაოდენობა ნაკლებია (თითქმის ორჯერ ნაკლები) შედარებით იმ შემთხვევასთან როდესაც ხდებოდა ნიმუშის დამუხტვისას. ამ მოვლენის ასახსნელად საჭირო იქნება დამატებითი კვლევების ჩატარება.

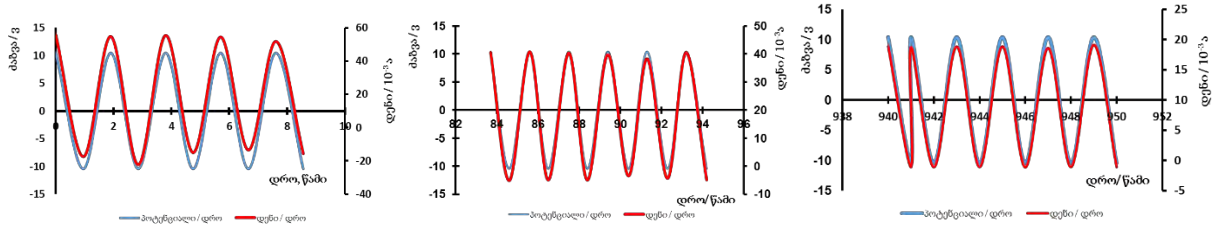
ჩვენ აგრეთვე შევისწავლეთ ორ ელექტროდიანი ელექტროქიმიური სისტემა (ნახაზი 11) რომელიც წარმოადგენდა სუპერკონდენსატორულ მოდელს. სისტემის დამუტვა განმუხტვის მრუდები ჩაწერილი იყო პოტენციოსტატ/გალვანოსტატის (**EZstat** potentiostat / galvanostat, ინდიანა აშშ) ხელსაწყოს დახმარებით. ელექტროქიმიური სისტემის ერთი ელექტროდი წარმოადგენდა მანგანუმი/გრაფენის ფანტელები/გამტარი

პოლიმერი მოდიფიცირებული გრაფენის ღრუბელს და მეორე ელექტროდი წარმოადგენდა ან გრაფიტს ან გრაფენის ელექტროდს.



ნახაზი 11. ორელექტროდიანი სისტემა სუპერკონდენსატორის მოდელის პარამეტრების შესასწავლად. სისტემა შედგებოდა გრაფენის ღრუბელი/მანგანუმის დიოქსიდი/გრაფენის ფანტელები/გამტარი პოლიმერი ერთის მხრივ და მეორეს მხრივ გრაფენის ელექტროდებისგან. დაშორება ელექტროდებს შორის შეადგენდა 3 მმ. ამგვარ სისტემაში დამუხტვა-განმუხტვის მრუდების შესწავლა ხდებოდა პოტენციოსტატ/გალვანოსტატის ელექტროქიმიური დენის წყაროს რეჟიმის საშუალებით.

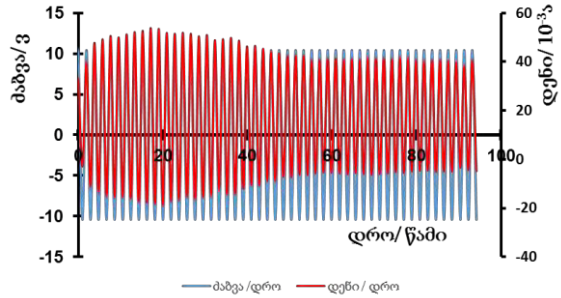
ჩვენ შევისწავლეთ სხვდასხვა დროის განმავლობაში სუპერკონდენსატორული მოდელის დამუხტვა განმუხტვის მრუდები და დავაკვირდით გენერირებული დენის სტაბილურობას. ნახაზ 12-ზე მოცემულია 10, 100 და 1000 ციკლირებისას მიღებული შედეგი. დამუხტვის დენი ამ შემთხვევაში შეადგენდა -0.1 ამპერს, ხოლო განმუხტვის დენი 0.1 ამპერს.



ა) ბ) გ)

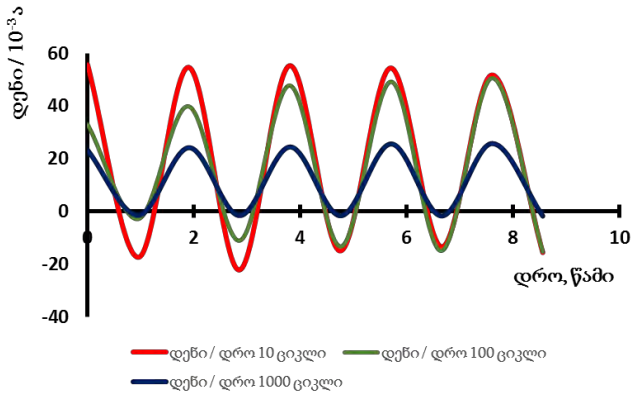
ნახაზი 12. სუპერკონდენსატორის მოდელის დამუხტვა განმუხტვის მრუდები; ა) 10 ციკლი, ბ) 100 ციკლი, დ) 1000 ციკლი. ლურჯი - ძაბვის ცვლილება დროში, წითელი - დენის ცვლილება დროში. დამუხტვის დენი -0.1 ა

100 ციკლის განმავლობაში მიღებული დამუხტვა განმუხტვის მრუდები მოცემულია ნახ. 13-ზე. -0.1 ა დამუხტვის დენის პირობებში საწყის ეტაპზე დენები ცვალებადია, მაგრამ დაახლოებით შუა პერიოდიდან შედარებით მუდმივი ხდება. ამგვარი სურათი შეიმჩნევა ყველა სხვა პირობებში გადაღებული დამუხტვა განმუხტვის მრუდების შემთხვევაში.



ნახაზი 13. სუპერკონდენსატორის მოდელის დამუხტვა განმუხტვის მრუდები; ლურჯი - ძაბვის ცვლილება დროში, წითელი - დენის ცვლილება დროში. დამუხტვის დენი 1 ა.

ნახაზ 14-ზე მოცემულია შედარებითი მრუდები სხვადასხვა ციკლირების პირობებში. ციკლირების რაოდენობის გაზრდისას დენის რაოდენობა მცირდება რაც მიუთითებს რომ დენი მილევადია პროცესის გახანგრძლივებასთან კავშირში.



ნახაზი 14. სუპერკონდენსატორულ მოდელში (მანგანუმის დიოქსიდი/გრაფენის ფანტელები/გამტარი პოლიმერი მოდდიფიცირებული გრაფენის ღრუბელის კათოდი და გრაფენის ანოდი) შედარებითი დამუხტვა განმუხტვის მრუდები. ლურჯი - 1000 ციკლი, მწვანე - 100 ციკლი, წითელი 10 ციკლი.

დასკვნები

ჩატარებული სამუშაობის ანალიზის საფუძველზე შეიძლება დავასკვნათ რომ ტევადური მრუდების ცვლილება გრაფენის ღრუბელის ელექტროდზე აღებულ ტევადურ მრუდებთან შედარებით განპირობებულია გამტარი პოლიმერის დაფენით გრაფენის ღრუბელის ზედაპირზე. კომპოზიტზე დანარჩენი კომპონენტების (MnO_2/C ფანტელები) დამატება შესამჩნევად არ ცვლის ტევადური მრუდების ბუნებას რაც მიუთითებს სამუშაო ზედაპირის ფართის უცვლელობას. ქრონოკულონომეტრული მრუდების გადაღებისას იმ კომპოზიტების შემთხვევაში რომლებიც შეიცავდა მანგანუმის დიოქსიდს და გრაფენის ფანტელებს საგრძნობლად იყო დაგროვებული მუხტის რაოდენობა შედარებით იმ ნიმუშებთან რომლებიც მხოლოდ გრაფენის ღრუბელისა და გამტარი პოლიმერისაგან შედგებოდა. ეს მოვლენა ვფიქრობთ განპირობებულია ძირითადად MnO_2 -ის დამატებით და მიუთითებს მანგანუმის დიოქსიდის მუხტის აკუმულირების უნარზე. სუპერკონდენსატორული მოდელის გამოცდისას გამოვლინდა რომ დამუხტვა განმუხტვის ციკლირების რაოდენობა გავლენას ახდენს გენერირებულ დენზე.

7.4. სტატიები

1.დიმიტრი ხოშტარია, თინათინ დოლიძე, ნიკოლოზ ნიორაძე, ლაშა ლალიაშვილი, მიხეილ შუშანიან, რუდი ვან ელდიკ . **Au/ცისტეინი/Cu(II/I) თვითაწყობადი, მოქნილი, მაღალ კონტროლირებადი ფირები კოჰერენტული მულტი ელექტრონული მიმოცვლით** https://doi.org/10.1088/2399-1984/abc2aa **Nano Futures** (14 გვერდი).

ანოტაცია

წარმოდგენილი სამუშაო განიხილავს ორგანზომილებიანი თვითაწყობადი Au/L-cysteine/Cu(II/I) ორფენიანი სისტემის საშუალებით „სველი“ სპინტრონიკის განვითარებას. ექსპერიმენტების შედეგად ნაჩვენებია ტემპერატურის გაზრდით გამოწვეული ციკლური ვოლტამპერული მრუდების ერთსაფეხურიანი და შეუქცევადი ტრანსფორმაცია.

ციკლური ვოლტამოგრამის ულტრა-თხელი ფორმა ადვილად ასახსნელია ლავირონის ზოგადი სტატისტიკის ფორმალიზმით რომელიც ითვალისწინებს მრავალ-მუხტიან, 4-16 ელექტრონიან მიმოცვლის პროცესს ერთეული გადაცემის შემთხვევაში.

„ახალი“ კათოდური და ანოდური სიგნალის პიკები ერთმანეთისგან მცირედ დაშორებულია და გააჩნია თითქმის იდენტური ფორმა. პოტენციალის სკანირების სხვადასხვა სიჩქარეებზე ჩატარებული დამატებითი ექსპერიმენტები აჩვენებს ერთდროულად გადატანილი ელექტრონების/ხვრელების განსაკუთრებულ, რეგულარულ შემცირებას. ვოლტამეტრული მონაცემების შემდგომმა ანალიზმა აჩვენა ჰიბრიდული დიპოლური ზედენადური ელექტრონ/ხვრელის მქონე კლასტერის ფორმირება. ელექტრონ/ხვრელის შეფარდება ფენებში ურთიერთცვალებადია შიდა პოტენციალის გავლენის გამო. კლასტერების განზომილება, მუხტის განაწილება და დინამიკური მიმოცვლა არის ზომიერად ფლუქტუაციური და მართვადი სისტემაზე მოდებლი პოტენეციალის საშუალებით.

2. ნიკოლოზ ნიორაძე, დმიტრი ჩიორნი, ადრიან კიოლში, გერო გიობელ, დიმიტრი ხოშტარია, ათინა ზოუნი, ფრედ ლისტად **ელექტროდართვით მიღებული სამგანზომილებიანი ფოტოაქტიური ბიოჰიბრიდული ელექტროდები** https://doi.org/10.1016/j.bioelechem.2021.107945 **Bioelectrochemistry (ბიოელექტროქიმია).Nano Futures** 8 გვერდი

ანოტაცია

შვენ ავღწერთ ბიოჰიბრიდული ელექტროდების განვითარებას რომლებიც ელექტროდართვის საშუალებით შექმნილი სამგანზომილებიანი ინდიუმ-კალის ოქსიდის, ფოტოსისტემა I და ელექტროქიმიურად აქტიური ციტოქრომის კომბინირებით. ელექტროდართული ინდიუმ-კალის ოქსიდი შექმნილია პოლიეთილენის ოქსიდისა და ინდიუმ-კალის ნანონაწილაკების ნარევის ელექტროდართვით ინდიუმ-კალის ოქსიდით დაფარულ მინაზე. მაშინ როდესაც სამგანზომილებიან ელექტროდზე დაფენილი მხოლოდ ფოტოსისტემა I აჩვენებს მხოლოდ უნმნიშვნელო დენს, ციტოქრომისა და ფოტოსისტემის კომპოზიტი აჩვენებს კარგად გამოკვეთილ ფოტოელექტროქიმიურ სიგნალს. სამგანზომილებიანი ელექტროდის სისქის ზრდა, დაფენის დროის კონტროლის საშუალებით ზრდის ფოტოდენს.

3. თ. დოლიძე, მ. მახარაძე, ს. უჩანეიშვილი, ნ. ნიორაძე, ლ. ლალიაშვილი. **სპილენძ (II)-ის ალბუმინთან ურთიერთქმედების ახალი ასპექტები: ვოლტამეტრული და მიკროკალორიმეტრული შესწავლა**
Georgian Medical News (4 გვერდი)

ანოტაცია

შრატის ალბუმინი (ადამიანის, ხარის) სისხლის პლაზმაში არსებული ცილებიდან რააოდენობრივად ყველაზე მეტია. შრატის ალბუმინის სტრუქტურული წყობა განაპირობებს მის განსაკუთრებულ თვისებებს დაიკავშიროს სხვადასხვა ლიგანდები, სასიცოცხლოდ მნიშვნელოვანი მეტალთა იონები, როგორიცაა ორვალენტიანი სპილენძის იონები (Cu^{2+}) და მოახდინოს მათი ტრანსპორტირება. ალბუმინის და მეტალთა იონების იონების ურთიერთქმედების შესწავლას, მისი მნიშვნელობიდან გამომდინარე, დიდი ყურადღება ეთმობა. იმის გათვალისწინებით, რომ ადამიანის და ხარის შრატის ალბუმინის სტრუქტურები ძალიან ახლოს არის ერთმანეთთან ეს უკანასკნელი გამოყენებულია ლაბორატორიული კვლევებისათვის, მისი ხელმისაწვდომობისა და დაბალი ფასის გათვალისწინებით. ვოტამპერული და მიკროკალორიმეტრული კვლევების გამოყენებით ავტორებმა შეისწავლეს ალბუმინის ურთიერთქმედება ორვალენტიანი სპილენძის იონებთან. მიღებული ვოლტამპერული მონაცემები ცხადყოფს, რომ 0.2 M KCl + $1.8x10^{-3}$ M $CuCl_2$ -ის ხსნარში იგივე კონცენტრაციის ალბუმინის ($1.8x10^{-3}$) დამატებისას Cu^{2+}/Cu^{+} (E0=0.16 V) და Cu^{+}/Cu^{0} (E0 = –0.2 V) რედოქს რეაქციების შესაბამისი დენის პიკები ქრება და მათ მაგივრად ბევრად უფრო უარყოფით პოტენციალზე (Ep = –0.55 V) აღმოჩნდება სუსტად გამოხატული ვოლტამპერული პიკი, რომელიც, სავარაუდოდ მიეკუთვნება Cu2+/Cu+ გადასვლა. გამოთქმულია მოსაზრება, რომ შრატის ალბუმინის Cu^{2+}-თან კომპლექტაციის დროს, სავარაუდოდ "N-ტერმინალის" Asp-Thr-His გარემოცვის პირობებში და ხელსაყრელ პოზიციაზე განლაგებული Cys-34 - ჯგუფის გოგირდის ატომის უშუალო ჩართულობით ხდება სპილენძს იონების ნაწილობრივი „აღდგენა", ანუ მისი ნორმალური ჟანგვა - აღდგენითი აქტივობის ბლოკირება, რის გამოც Cu^{2+} -ის იონების აღდგენის პოტენციალი, როგორც ჩანს, ბევრად უფრო მაღალი უარყოფითი მნიშვნელობებისაკენ გადაინაცვლებს. მიკროკალორიმეტრული კვლევები ადასტურებს შრატის ალბუმინის და Cu^{2+} -ის თანაბარი კონცენტრაციის ($1.8ხ10^{-3}$) M შემცველ ხსნარებში კომპლექსაციის პროცესის არსებობას, რაც თავის მხრივ , აისახებათერმული ღღობის ტემპერატურის, ასევე ენთალპიის მცირე, მაგრამ მკვეთრად გამოხატულ ზრდაში.

პროექტი 2

პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

1. სათაური: **„ ელექტროლიზით ემულსიაში რკინის ფხვნილის მიღებაზე ორგანული ფაზის გავლენის შესწავლა".**

სამეცნიერო მიმართულება: **საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი- ქიმია (ელექტროქიმია)**

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. 2020-2022 წწ.

3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. გიორგი ცაგარელი - პროექტის ხელმძღვანელი, უფროსი მეცნიერ თანამშრომელი.
2. შოთა მახათაძე - უფროსი მეცნიერ თანამშრომელი.
3. მარინა სოსელია - უფროსი მეცნიერ თანამშრომელი
4. ნინო მაისურაძე - მეცნიერ თანამშრომელი

გარდამავალი კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

ანოტაცია

რკინის ფხვნილის ძირითად მომხმარებელს ფხვნილოვანი მეტალურგია წარმოადგენს. ეს მეთოდი ფართოდ გამოიყენება მანქანათმშენებლობაში და სხვადასხვა ხელსაწყოების წარმოებაში. გარდა ამისა მას იყენებენ ქიმიურ მრეწველობაში კატალიზატორად, შედუღებისთვის, პოლიმერული მასალების შესაქმნელად. ჰიდრომეტალურგიაში გამოიყენება სპილენძის ცემენტაციისთვის და აგრეთვე ოქროს მისაღებად ციანიდური ხსნარებიდან.

მოცემული სამუშაოს მიზამს წარმოადგენს რკინის ფხვნილის მიღება სამედიცინო მიზნით საკვების დანამატისთვის (პრემიქსი). 2004 წლიდან საქართველოში აქტიურად დაიწყო საკვები პროდუქტების მიკროელემენტებით და ვიტამინებით გამდიდრების კომპანია, რომელიც UNISEF-ის და სხვა საერთაშორისო ორგანიზაციების ინიციატივით დაიწყო. შედეგად 2006 წელს მიღებული იყო კანონი იოდიზირებული მარილის გამოყენების თაობაზე. რკინით ხორბლის ფქვილის გამდიდრების კანონი დღემდე არ არის მიღებული, რამაც გააუარესა მდგომარეობა ქვეყანაში რკინადეფიციტური ანემიის გავრცელებასთან დაკავშირებით.

პრემიქსში რკინა სხვადასხვა ნაერთის სახით შეაქვთ: NaFeEDTA, რკინის ბისგლიცინატი, რკინის ფუმარატი რკინის სულფატი და აგრეთვე ელემენტური რკინა. საქართველოსთვის ელექტროლიტირი რკინა იქნა შერჩეული. მას რიგი უპირატესობა გააჩნია და ფქვილის გამდიდრებისთვის მრავალი განვითარებული ქვეყანა იყენებს, მაგალითად ამერიკის შეერთებული შტატები.

ჩვენ სამუშაოში რკინის ფხვნილს ელექტროლიზით ორშრიან სისტემაში ვღებულობდით. ელექტროლიზერის ქვედა შრეს რკინის სულფატის წყალხსნარი, ხოლო ზედა, უფრო მსუბუქ შრეს, რაფინირებული მცენარეული ზეთი წარმოადგენდა. ამ მეთოდისთვის გავრცელებულ ორგანულ გამხსნელებს, როგორიც არის ბენზოლი, ტოლუოლი და ქსილოლი არ ვიყენებდით, რადგანაც ადამიანის ჯანმრთელობისთვის საფრთხეს წარმოადგენენ. ამიტომ ორგანული ფაზისთვის მზესუმზირის და სიმინდის ზეთი შევარჩიეთ. ელექტროლიზერში კათოდად ვერტიკალურად განლაგებულ ფოლადის დისკოს მბრუნავ ელექტროდს, ხოლო ანოდად რკინის უძრავ ფირფიტას ვიყენებდით. ელექტროლიზის პროცესი მიმდინარეობდა ქვედა, წყალხსნარის შრეში, სადაც კათოდის ზედაპირზე რკინის წვრილი ჩანასახები მიიღებოდა კათოდის ბრუნვის შედეგად ისინი გადაადგილდებოდნენ ზედა შრეში და ზეთში სუსპენზიას ˚წარმოქმნიდნენ. ანოდზე რკინა ელექტროქიმიურად იჟანგებოდა და Fe^{2+} იონის სახით წყალხსნარში გადადიოდა, რაც ხსნარში კათოდზე გამოყოფილი რკინის დანაკლისს ავსებდა. კათოდზე აგრეთვე გამოიყოფოდა გარკვეული რაოდენობით წყალბადი, რაც იწვევდა რკინის წვრილი ნაწილაკების ფლოტაციას. შედეგად მიღებული რკინის ნაწილი ქაფის სახით ზეთის ზედაპირზე გროვდებოდა.

ადრე ჩატარებულ ცდებში წყალხსნარისა და ორგანული ფაზების მოცულობითი თანაფარდობა 1:1 იყო, როგორც ეს ამ მეთოდისთვის არის მიღებული. ამ პირობებში ელექტროლიზის პროცესი არასტაბილურად მიმდინარეობდა - დენის ძალა ფართო დიაპაზონში მერყეობდა. ვფიქრობთ ამის მიზეზი ზეთის ჭარბი რაოდენობა იყო - წყალხსნარში გადასვლის დროს კათოდის ზედაპირი ვერ ასწრებდა მისგან გასუფთავებას. მოცემულ სამუშაოში ზეთის წილი შევამცირეთ - წყალხსნარისა და ზეთის მოცულობითი თანაფარდობა 4:1 შეადგენდა, რამაც ელექტროლიზის რეჟიმის სტაბილიზაცია გამოიწვია, დენის ძალა შერჩეულ მნიშვნელობას ელექტროლიზის ჩატარების მთელ პერიოდში არ იცვლებოდა. რკინის ფხვნვილის დისპერსულობა, სისუფთავე და სხვა პარამეტრები ელექტროლიტის შედგენილობაზე, რკინის კონცენტრაციაზე , დენის სიმკვრივეზე და ტემპერატურაზე არის დამოკიდებული. ჩატარებული ცდების საფუძველზე ოპტიმალური რეჟიმი შევიმუშავეთ. ხსნარის შედგენილობა: 20 გ/ლ $FeSO_4$ $7H_2O$+ 20 გ/ლ NH_4Cl + 140 მგ/ლ ფოლიუმის მჟავა, pH =3, წყალხსნარის რაოდენობა - 1ლ, ზეთი - 0,25 ლ. დისკოს კათოდის დიამტრი - 10 სმ, ბრუნვის სიჩქარე - 200 ბრ./წთ, კათოდური დენის სიმკვრივე - 100 მა/სმ^2, ძაბვა - 5-7 ვ, ტემპერატურა - 25˚C, ელექტროლიზის ხანგრძლივობა - 3-5 საათი. ამონიუმის ქლორიდი საჭირო pH-ის შესაქმნელად გამოიყენება, რომ ავიცილოთ რკინის ჰიდროქსიდების წარმოქმნა. ფოლიუმის მჟავა ზედაპირულად აქტიურ ნივთიერებას წარმოადგენს. ის ხელს უწყობს კათოდის ზედაპირზე წვრილი

კრისტალიზაციის ცენტრების წარმოქმნას და შემდეგ ორგანულ ფაზაში გადასვლას სუსპენზიის სახით. რკინა ზეთის ფაზაში, აბაზანის ფსკერზე და უმნიშვნელო რაოდენობით კათოდის ზედაპირზე გროვდებოდა. ხსნარის ორივე ფაზა იფილტრებოდა და მიღებულ რკინის ფხვნილს შემჟავებული წყლით ვრეცხავდით. ორივე სახის ზეთის გამოყენებამ პრაქტიკულად ერთნაირი შედეგი აჩვენა. პროდუქტის დენით გამოსავალი 55 % უდრიდა, რკინის ფხვნილის ნაწილაკების ზომა 200 მკმ არ აღემატებოდა, რაც აკმაყოფილებს პრემიქსისთვის მიღებულ ნორმას.

რკინის ფხვნილის მიღება შევისწავლეთ აგრეთვე ზემოხსენებულ სისტემაში სუსპენზიის სახით. სუსპენზიის შესაქმნელად ელექტროლიზის დროს ხსნარის მუდმივი მორევა ხდებოდა. ელექტროდებად რკინის ფირფიტებს ვიყენებდით. დანარჩენი პირობები იყო იგივე. სუსპენზიის შესაქმნელად ზეთის გარდა ორთოქსილოლიც გამოვიყენეთ. ორივე ზეთის სახეობის გამოყენების შემთხვევაში დენით გამოსავალი 35 % უდრიდა, ხოლო ორთოქსილოლის სუსპენზიაში - 43 %.

3. შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტით დაფინანსებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები

3.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი

პროექტის სახელწოდება: რკინით მოდიფიცირებული მანგანუმის დიოქსიდის ნანოფირების და სუსპენზიის მიღება სუპერკონდენსატორებისათვის. პროექტის კოდი FR17_478. სამეცნიერო მიმართულება: 1. საბუნებისმეტყველო - 1,4. ქიმიური მეცნიერებანი (ელექტროქიმია).

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

1. 2017-2022 წწ.

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. გიორგი ცაგარელი - პროექტის ხელმძღვანელი
2. შოთა მახათაძე - პროექტის კოორდინატორი
3. მარინა სოსელია - ახალგაზრდა მეცნიერი.
4. ნინო მაისურაძე - დამხმარე პერსონალი.

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

ანოტაცია

3.2. ელექტროქიმიური მეთოდით მანგანუმის დიოქსიდი მიღებულ იქნა როგორც მსხვილკრისტალური კომპაქტური ნალექი ანოდის ზედაპირზე, ასევე წვრილკრისტალური ფხვნილის სახით ელექტროლიტის მოცულობაში. სხვადასხვა სახის მანგანუმის დიოქსიდის მიღება შესწავლილ იქნა ელექტროლიზის სხვადასხვა პირობებში: ხსნარის შედგენილობის და გახსნილი ნივთიერებების კონცენტრაციის, დენის სიმკვრივეს, ელექტროდის პოტენციალის და ტემპერატურის ცვლილებით. მანგანუმის დიოქსიდის კომპაქტური ნანალექი ანოდის ზედაპირზე მიიღება მანგანუმის მარილისა და მჟავას შედარებით დაბალი კონცენტრაციის პირობებში, დაბალი დენის სიმკვრივეზე და მაღალ ტემპერატურაზე. მაგალითად, სამრეწველო მასშტაბით მსხვილკრისტალური კომპაქტური γ-მოდიფიკაციის მანგანუმის დიოქსიდის (გამოიყენება დენის წყაროებში) წარმოება მიმდინარეობს შემდეგ პირობებში: 0,7 M $MnSO_4$ + 0,25 M H_2SO_4; t = 90˚C; I_d = 10 ა/სმ^2. ხსნარში მანგანუმის მარილისა და მჟავას კონცენტრაციის მნიშვნელოვანი გაზრდა, მაღალი დენის სიმკვრივე და ოთახის ტემპერატურა ხელს უწყობს *α*-მოდიფიკაციის მანგანუმის დიოქსიდის

ელექტროლიტის მასაში ფხვნილის სახით გადასვლას. მიღებული მანგანუმის დიოქსიდის ფხვნილის დისპერსულობა და ქიმიური აქტიურობა ელექტროლიზის პირობებზეა დამოკიდებული.

საანგარიშო პერიოდში ვოლტამპერომეტრიის და ქრონოამპერომეტრიის მეთოდებით შევისწავლეთ მანგანუმის დიოქსიდის ფხვნილის მიღების რეჟიმი, რომელიც უზრუნველყოფს მიღებული კოლოიდური ხსნარიდან პლატინის ზედაპირზე მანგანუმის დიოქსიდის თხელი ფირების მიღებას. ელექტროლიტის ხსნარის მოსამზადებლად ვიყენებდით მანგანუმის სულფატსა და გოგირდმჟავას. მიღებული შედეგების საფუძველზე შევარჩიეთ კონცენტრაციები, რომლებიც განაპირობებდნენ საჭირო თვისებების ფხვნილის მიღებას: 2,2 M $MnSO_4$ + 2M H_2SO_4. მანგანუმის დიოქსიდის ფხვნილის მიღება ხსნარის მოცულობაში მრავალსტადიურ პროცესს წარმოადგენს. პირველ სტადიას Mn^{2+} იონის ელექტროქიმიური დაჟანგვა წარმოადგენს:

$Mn^{2+} - e = Mn^{3+}$

შემდეგ ქიმიური გარდაქმნები მიმდინარეობს: დისპროპორციონირების რეაქცია სახით და მიღებული პროდუქტის მომდევნო ჰდროლიზი და დეჰიტრატაცია:

$2\ Mn^{3+} = Mn^{4+} + Mn^{2+}$

$Mn^{4+} + 4HOH = Mn(OH)_4 + 4H^+$

$Mn(OH)_4 = MnO_2 + 2HOH$

ქიმიური სტადია გამოისახება შემდეგი ჯამური განტოლებით:

$2\ Mn^{3+} + 2HOH = MnO_2 + Mn^{2+} + 4H^+$

ამ რეაქციის თანახმად მჟავას კონცენტრაციის გაზრდა აფერხებს მანგანუმის დიოქსიდის წარმოქმნას, ამავე დროს ზრდის Mn^{3+} იონის სტაბილურობას და ხელს უწყობს ხსნარის მოცულობაში მის გადასვლას. ამიტომაც ასე მნიშვნელოვანია გოგირდმჟავას სწორი კონცენტრაციის შერჩევა. წინასწარ ჩატარებული ცდების საფუძველზე შევიმუშავეთ ელექტროლიზით გალვანოსტატურ რეჟიმში მანგანუმის დიოქსიდის ფხვნილის მიღების შემდეგი პირობები: 2,2 M $MnSO_4$ + 2 M H_2SO_4; დენის სიმკვრივე 80 ა/სმ^2; ტემპერატურა 20˚C. სუსპენზიის მისაღებად ვიყენებდით 500 მლ და 200 მლ მოცულობის ელექტროლიზერებს, ხოლო სამუშაო და დამხმარე ელექტროდებად - პლატინის ფირფიტებს. ანოდის ფართობი 10 სმ^2 უდრიდა. ელექტროქიმიურად მიღებულ ზოლში ვაყოვნებდით პლატინის მავთულს, რომელიც თანდათან მანგანუმის დიოქსიდის ფირით იფარებოდა. მისი სისქე დაყოვნების დროზე იყო დამოკიდებული. მიღებული ფირების კონდენსატორული თვისებები ციკლური ვოლტამპერომეტრიის მეთოდით იყო შესწავლილი. პოტენციალის გაშლის სიჩქარე 50 მვ/წ შეადგენდა, ხოლო პოტენციალების ინტერვალი იცვლებოდა 0,1 ვ-დან 0,9 ვ-მდე. როგორც უკვე აღვნიშნეთ, ფირის სისქე და მაშასადამე ტევადობა, ზოლში პლატინის ელექტროდის დაყოვნების ხანგრძლივობაზეა დამოკიდებული. ასე მაგალითად, 4 საათის დაყოვნების შემდეგ მივიღეთ ფორმით მართკუთხედს მიახლოებული მრუდი. ციკლური ვოლტამპერული მრუდის ნახევრით დადგენილი ტევადობა $3{,}45 \cdot 10^{-4}$ კ უდრიდა. ელექტროდის ზოლში ათსაათიანი დაყოვნების შემდეგ მიღებული ფირის ციკლური ვოლტამპეროგრამის მრუდი ასევე კარგი ფორმით გამოირჩეოდა, ხოლო ტევადობა 1,3 კ შეადგენდა. რადგანაც მიღებული ფირების მასა უცნობია, ტევადობის კუთრი სიდიდეების დადგენა შეუძლებელია. მიღებული ფირები ელექტრონული მიკროსკოპიის მეთოდით შევისწავლეთ. მანგანუმის დიოქსიდის დანაფარი ნანოზომის მარცვლებისაგან შედგება. ოთხსაათიანი დაყოვნების შემდეგ ელექტროდის ზედაპირზე პლატინის თავისუფალი უბნები ჩანს, ხოლო ელექტროდის ზოლში ათსაათიანი დამუშავების შემდეგ ზედაპირი მანგანუმის დიოქსიდით მთლიანად არის დაფარული.

6.4. სტატიები ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდის (DOI) მითითებით
1. Marina Soselia et al. Synthesis of Novel N-(R)-2-(1-Adamantyl)-1H-Benzimidazole-5(6)- Carboxamide, Carbohydrazide and 1,3,4-Oxadiazole Derivatives". **DOI** : 10.2174/1570178617999200812134408
Letters in Organic Chemistry, **Volume 18 , Issue 6 , 2021, გვ: 490-499**
გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა **Bentham Science Publisher,** United Arab Emirates
ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

7.4. სტატიები
1. Giorgi Cagareli, Shota Makhatadze, Marina Soselia, Nino Maisuradze
Study of the Initial Stage of Manganese Dioxide Electrodeposition on a Rotating Ring-Disk Electrode, . Journal of the Indian Chemical Society. 2021 წელი. *In press.*

პროექტი 3

3. პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით:

1.სათაური: **ალუმოსილიკატურ სარჩულებზე CO -ს დაჟანგვის ოქსიდური კატალიზატორების სინთეზი და გამოყენება აირგამწმენდ ეკოლოგიურ პროცესებში. AR -18 - 750**

სამეცნიერო მიმართულება: **ქიმია და ქიმიური ტექნოლოგია**

ქვე-მიმართულება: **არარეგულარულ ნანო-დამეზოსკოპურ ქიმიურ სისტემებში მუხტისა და ენერგიის გადატანის პროცესების შესწავლა დასათანადო ტექნოლოგიების მეცნიერული საფუძვლების შემუშავება**

2. პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები
1. **2018-2021**

3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
თემის ხელმძღვანელი -ტ.მ.კ., მთ.მეცნ.თან. ვიტალი ბახტაძე

პერსონალური შემადგენლობა:

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1. **თემის ხელმძღვანელი ტ.მ.კ. მთ. მეცნ. თან.ვ.ბახტაძე**

პერსონალური შემადგენლობა: 3.
მოსიძე ტ. მ. კ. უფრ. მეცნ.თანამშრომელი ექსპერიმენტების დაგეგმვა და შესრულება ნ. ხარაბაძე , ტ. მ. კ. მეცნ. თანამშრომელი, ნიმუშების მომზადება ფიზიკო-ქიმიური კვლევებისათვის ნ. მდივანი, ტ. მ. კ. , მეცნ. თანამშრომელი, კატალიზატორების გამოცდებში მონაწილეობა,

მ. ფაჯიშვილი, მეცნ .თანამშრომელი კატალიზატორების ნიმუშების მომზადებასა და გამოცდებში მონაწილეობა
რ. ჯანჯღავა, ინჟინერი, ძირითადი აპარატურის პროფილაქტიკა და შეკეთება

2.

დასრულებული კვლევითი პროექტის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

ანოტაცია

CO -ს კატალიზური დაჟანგვა წარმოადგენს ატმოსფეროში მავნე გამონაბოლქვების გაფრქვევის აცილების ეფექტურ მეთოდს. დღეისათვის ყველაზე ცნობილი ბლოკური აირგამწმენდი კატალიზატორები შეიცავენ პლატინის ჯგუფის მეტალებს ან მათ ნარევებს გარდამავალი ვალენტობის მქონე მეტალების : Mn, Fe, Cr, Ni, Co - ოქსიდებთან. ამ კატალიზატორების ძირითადი ნაკლია სიძვირე და მეორადი სარჩულის არასაკმარისი მექანიკური სიმტკიცის გამო ძვირფასი მეტალების დიდი დანაკარგები. ამჟამად მთელ მსოფლიოში შეინიშნება გარკვეული ძვრები, რათა ავტოტრანსპორტში გამოიყენონ ჰიბრიდული ძრავები, ელექტრომობილები და ა. შ. ცივილიზებული მსოფლიო ნავთობის საწვავის მომხმარებელ ავტოტრანსპორტზე სულ უფრო ამბობს უარს. ასეთია ტენდენცია, თუმცა უახლოეს ათწლეულებში არსებული მდგომარეობის მნიშვნელოვანი ცვლილება მოსალოდნელი არ არის, რის გამოც კატალიზური მოწყობილობების სრულყოფის პრობლემა აქტუალურ ამოცანად რჩება. ამჟამად, ავტოტრანსპორტის გამონაბოლქვი აირების გამწმენდი კატალიზატორების დასამზადებლად იყენებენ გრანულირებულ და მონოლითურ სისტემებს: მეტალურ და ალუმოსილიკატურ ბლოკებს. კერამიკული და მეტალური ბლოკის ტიპის სარჩულების ხვედრითი ფართის გასაზრდელად გამოიყენება ალუმინის, ცერიუმის, კალციუმის, მაგნიუმის, ცირკონიუმის ოქსიდების დანაფარები. ცნობილია მეორადი დანაფარების მიღების როგორც ქიმიური, ასევე ფიზიკური მეთოდები: დიფუზიური გაჯერება, სუსპენზიებიდან დაფენა და გამოლექვა. ძირითადი ნაკლია დანაფარების არასაკმარისი სიმტკიცე და მცირე შეჭიდულობა პირველად სარჩულთან, მექანიკური დანაკარგები, მაღალი ენერგეტიკული და ძვირფასი მეტალების მაღალი ხარჯი.

ქვემოთ წარმოდგენილია 2018-21 წლების საანგარიშო პერიოდში დასრულებული კვლევითი პროექტის ძირითადი შედეგები:

ალუმოსილიკატური (Al-Si) სარჩულის ფრაგმენტებზე შესწავლილია მანგანუმის, კალციუმის და მაგნიუმის ოქსიდების დაფენის პირობები. განისაზღვრა მიღებული ნიმუშების ფაზური შედგენილობები და მათი აქტივობები CO -ს დაჟანგვის რეაქციაში. მიღებული შედეგების მიხედვით, მანგანუმის ოქსიდების ალუმოსილიკატურ და მეტალურ სარჩულებზე დაფენით მიიღება მაღალი სიმტკიცისა და შეჭიდულობის მქონე ფენა და შეადგენს 40 კგ/ სმ² - ს. მეორადი დანაფარების შეჭიდულობა მცირდება რიგში: Al – Si / MnOx > Al - Si / CaO > Al-Si / MgO

შესწავლილია ცვლადი ვალენტობის მქონე მეტალების (Mn, Co, Fe, Cr, Ni) ოქსიდების და მათი ნარევების ალუმოსილიკატური (Al-Si) სარჩულის ზედაპირზე დაფენის პირობები და CO -ს დაჟანგვის რეაქციაში მათი კატალიზური აქტივობა. შესაბამისი მეტალების ნიტრატული წყალხსნარებიდან იონური დიფუზიით დამზადდა Mn, Co, Cu, Ni და Cr- ის ოქსიდები შემცველი შემდეგი ნიმუშები:

I - სერია II - სერია III - სერია

Al-Si +MnOx Al-Si +CoOx Al-Si +CrOx

მომზადებული ნიმუშების ზედაპირულ ფენაში შეყვანილ იქნა Mn, Cu, Fe, Co, Ni და Cr ოქსიდები და შემოწმდა მათი აქტივობა CO -ს დაჟანგვის რეაქციაში (ცხრილი 1)

ცხრილი 1. ლაბორატორიულ დანადგარზე CO -ს დაჟანგვის რეაქციაში კატალიზატორების აქტივობის შემოწმების შედეგები ($G_{კატ.}$ – 1,0 გ; სარეაქციო აირი 0,8-1,0 მოც. % CO + ჰაერი).

ნიმუშის დასახელება	CO -ს 50 %-იანი გარდაქმნის ხარისხის ტემპერატურები, °C	შენიშვნა
I	II	III
I სერია Al-Si + MnOx Al-Si + MnOx/CuOx Al-Si +MnOx /FeOx Al-Si +MnOx /CoOx Al-Si +MnOx /Crox Al-Si + MnOx ?NiOx	 310 225 290 180 355 230	თითოეული ცდის ხანგრძლივობა 20 -30 სთ
II სერია Al-Si +CoOx Al-Si +CoOx CuOx Al-Si+ CoOx / NiOx Al-Si +CoOx/ CrOx	 220 210 235 310	
III სერია Al-Si + CrOx Al-Si + CoOx /CrOx Al-Si + CrOx / MnOx	 275 365 360	

როგორც ცხრილი 1 მონაცემებიდან ჩანს, CO -ს 50 % -იანი გარდაქმნის ტემპერატურების ყველაზე დაბალი მაჩვენებელი აქვს Al-Si + MnOx/CoOx ნიმუშს 180 °C , რაც დაბალია Al-Si/MnOx და Al-Si /

CoOx ნიმუშებზე CO -ს 50 %-იანი გარდაქმნის ტემპერატურების მნიშვნელობებთან შედარებით (ცხრილი 2).

ცხრილი 2 . კატალიზატორების ნიმუშების აქტივობა CO- ს დაჟანგვის რეაქციაში ($W = 30.10^3$სთ$^{-1}$, $V_{კატ.} = 1$სმ^3, სარეაქციო აირი:
1,0 მოც. % CO + ჰაერი, გრანულების ზომა =1,5 – 2,0 მმ)

კატალიზატორი	CO - ს გარდაქმნის ტემპერატურები, °C			
	25%	50%	70%	90-100 %
MnOx / Al-Si	265	310	350	400-420
CoOx /Al-Si	210	220	230	250-270
(MnOx + CoOx) /Al-Si	170	185	190	195-210

ჩატარდა ალუმოსილიკატურ (Al-Si) ბლოკის სარჩულზე მანგანუმის ოქსიდური მეორადი დანაფარების ფიზიკურ-ქიმიური მახასიათებლების კვლევა; მანგანუმისა და ცვლადი ვალენტობის მეტალების კომბინაციით სხვადასხვა კომპოზიციური შედგენილობის კატალიზატორების სინთეზი; CO -ს დაჟანგვის რეაქციაში შეირჩა ოპტიმალური ნიმუშები.

ჩატარდა მიღებული ნიმუშების თერმული ანალიზები STA 2500 მარკის ანალიზატორზე. ნიმუშების ზედაპირის 1 მკმ სიღრმის ფენაში მასკანირებელი ISM - 65 LV ელექტრონული მიკროსკოპის გამოყენებით მიღებულია ქიმიური კომპონენტების კონცენტრაციული განაწილებისა და ზედაპირის მორფოლოგიური სურათები . სარჩულის ზედაპირზე დაფენილი მანგანუმის ატომების კონცენტრაციები დამოკიდებულია ნიტრატულ ხსნარში მანგანუმის იონების კონცენტრაციისაგან. თერმული ანალიზისა და სარჩულის ზედაპირზე მანგანუმისა და ჟანგბადის კონცენტრაციული განაწილების სურათის მიხედვით შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ გამოყენებული სინთეზის მეთოდის პირობებში მიიღება მანგანუმის დიოქსიდი. ამასთანავე მანგანუმის დიოქსიდის ნაწილაკები ამორფულია, დისპერსულობის ზედა ზღვარი 100 ნმ-მდეა.

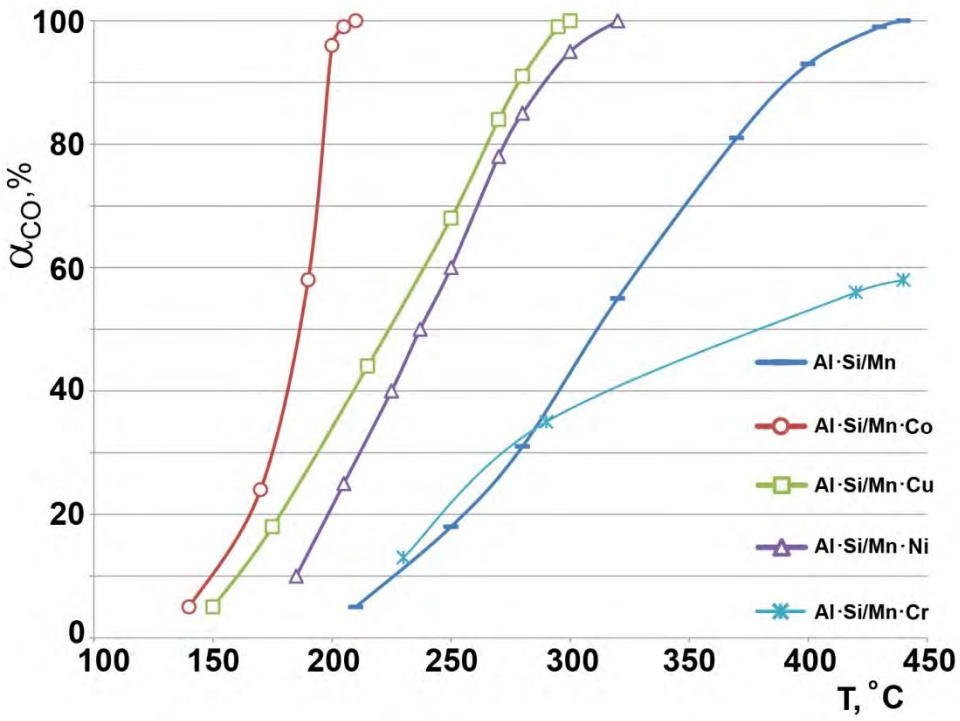
ლაბორატორიულ დანადგარზე CO-ს დაჟანგვის რეაქციაში განისაზღვრა მანგანუმის ოქსიდებით მეორადდანაფარებიან ალუმოსილიკატურ სარჩულზე დაფენილი შემდეგი ნიმუშების აქტივობა:

Al·Si /MnOx Al·Si /MnOx·NiOy Al·Si / MnOx·CoOy

Al·Si /MnOx·CuOy Al·Si / MnOx·CrOy Al.Si / MnOx. FeOy

მიღებული მონაცემების მიხედვით (სურ. 1), კატალიზატორის აქტივობის რიგი CO -ს დაჟანგვის რეაქციაში იცვლება შემდეგი თანამიმდევრობით;

Al.Si / MnOx / FeOy < Al.Si/Mn.Cr < Al.Si/ Mn < Al.Si/Mn.Ni < Al.Si/ Mn.Cu < Al.Si /MnCo



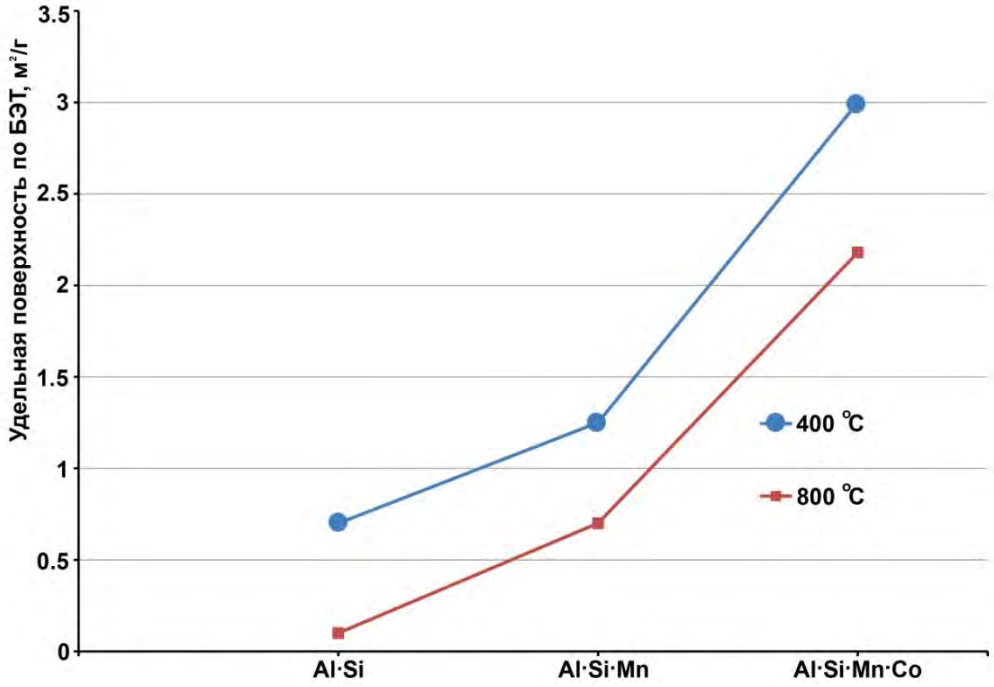
სურ. 1. CO-ს დაჟანგვის რეაქციაში. კატალიზატორების ნიმუშების აქტივობის დამოკიდებულება ტემპერატურისაგან.

შემოწმდა მანგანუმის ოქსიდურდანაფარებიან ალუმოსილიკატური სარჩულის 800 °C ტემპერატურაზე თერმოდამუშავების (2 სთ) გავლენა Al.Si /MnCo კატალიზატორის აქტივობაზე. გადახურებულ სარჩულზე მომზადებული კატალიზატორის აქტივობა უფრო მაღალია, გადაუხურებელ სარჩულზე მომზადებულ კატალიზატორის აქტივობასთან შედარებით. განისაზღვრა კატალიზატორისა და სარჩულის ნიმუშების ხვედრითი ზედაპირები ASAP 2020 (Micromeritics) ავტომატური სისტემის საშუალებით (ცხრილი 3).
ცხრილი 3. ალუმოსისლიკატურ Al.Si სარჩულსა და კატალიზატორების ნიმუშების ზედაპირების ხვედრითი ფართის განსაზღვრის შედეგები.

#	ნიმუშები	ხვედრითი ზედაპირები BET -ით, მ^2/გ	მიკროფორების ზედაპირები -მ^2/გ	გარე ზედაპირები მ^2/გ
1	Al.Si	0, 669	0,4771	0,1919
2	Al.Si (800 °C)	0,1082	0,3159	- 0,2077
3	Al.Si /MnOx (400 °C)	1,2536	0,7685	0,5194
4	Al.Si /MnOx (800 °C)	0,7335	0,2406	0,5020
5	Al.Si / Co 400 °C)	1,6136	0,7555	0,8561
6	Mn.Co (400 °C)	3,0986	0,1277	3,0622

კატალიზატორის ხვედრითი ზედაპირის ფართი БЭТ -ით შეადგენს 3,1 მ^2/გ. სარჩულის ხვედრითი ზედაპირის ფართი არ აღემატება 0,5 – 0,7 მ^2/გ.

ნიმუშების ზედაპირის ხვედრითი ფართის ცვლილების დამოკიდებულება თერმოდამუშავების ტემპერატურისაგან წარმოდგენილია სურათ 2-ზე.



სურ. 2. Al.Si სარჩულისა და კატალიზატორების ნიმუშების ზედაპირების ხვედრითი ფართის ცვლილების დამოკიდებულება თერმოდამუშავების ტემპერატურისაგან.

ჩატარდა თერმომედეგი (Al_2O_3, CaO, MgO, Ce_2O_3) და კატალიზურად აქტიური მანგანუმის ოქსიდური დანაფარებიანი ალუმოსილიკატური სარჩულების შედარებითი ფიზიკო-ქიმიური მახასიათებლების კვლევა.

ჩატარდა მიღებული ნიმუშების თერმული ანალიზები STA 2500 მარკის ანალიზატორზე. რენტგენოფაზური ანალიზის მეთოდების გამოყენებით განისაზღვრა ალუმოსილიკატური ბლოკის სარჩულის ზედაპირზე მეორადი ოქსიდური დანაფარების კომპოზიციური და ფაზური შემადგენლობები (ცხრილი 4).

ცხრილი 4. მეორადსარჩულიანი ნიმუშების რენტგენოფაზური ანალიზების შედეგები

ნიმუშების დასახელება	თერმული დამუშავების ტემპერატურა, °C	ფაზური შემადგენლობა
Al . Si / Ca $(NO_3)_2$	600	Al . Si; CaO
Al . Si / Al $(NO_3)_3$	600	Al . Si; Al_2O_3
Al . Si / Mg $(NO_3)_2$	600	Al . Si; MgO

Al . Si / Ce $(NO_3)_2$	600	Al . Si; Ce_2O_3
Al . Si / Mn $(NO_3)_2$	400	Al . Si; -MnO_2; α - Mn_2O_3;

შესაბამისი ლითონების ნიტრატული მარილების წყალხსნარებიდან იონური დიფუზიით მომზადებულ Ca, Mg, Al, Ce, Mn ოქსიდების შემცველი სარჩულების ზედაპირულ ფენაში პალადიუმის ქლორიდის წყალხსნარებიდან Pd -ის იმპლანტირებით დამზადდა შემდეგი ნიმუშები:

Al . Si / Al_2O_3 + 0,05 მას. % Pd
Al . Si /CaO + 0,05 მას. % Pd
Al . Si /MgO + 0,05 მას. % Pd
Al . Si /MgO + 0,05 მას. % Pd
Al . Si / MnOx. Ce_2O_3 + 0,05 მას. % Pd

ლაბორატორიულ დანადგარზე CO -ს დაჟანგვის რეაქციაში განისაზღვრა მომზადებული ნიმუშების აქტივობა (ცხრილი 5).

ცხრილი 5. ლაბორატორიულ დანადგარზე CO -ს დაჟანგვის რეაქციაში კატალიზატორების ნიმუშების აქტივობის შემოწმების შედეგები ($G_{კატ.}$ = 1,0 გ; სარეაქციო აირი 0,8 -1,0 მოც. % CO + ჰაერი; თითოეული ცდის ხანგრძლივობა 20-25 საათი).

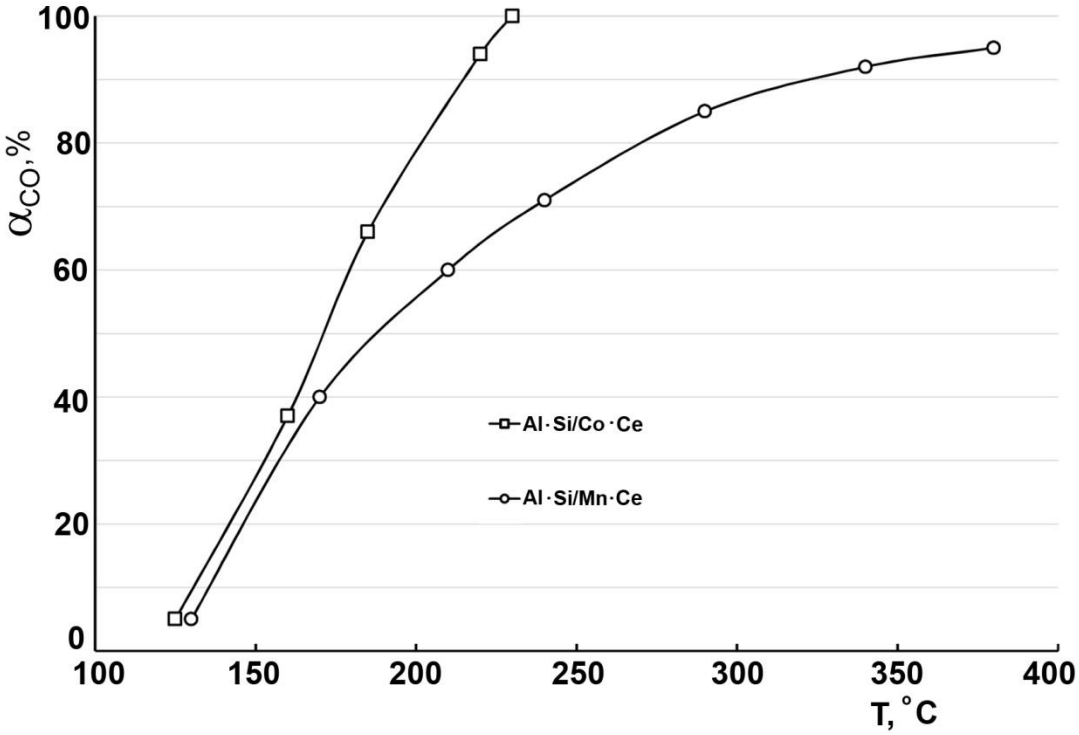
ნიმუშის დასახელება	აირის მოცულობითი სიჩქარე, W სთ $^{-1}$	CO -ს 50 %-იანი გარდაქმნის ტემპერატურა, ^{o}C
Al . Si / Al_2O_3 + 0,05 მას. % Pd	30 000	240 - 250
Al . Si /CaO + 0,05 მას. % Pd	30000	250 - 260
Al . Si /MgO + 0,05 მას. % Pd	30000	210 - 220
Al . Si / Ce_2O_3 + 0,05 მას. % Pd	30000	230 - 235
Al . Si / MnOx . Ce_2O_3	30000	210 - 220
Al . Si / CoOx. Ce_2O_3	30000	170 - 180

მიღებული მონაცემების მიხედვით (ცხრილი 5, სურ.3), კატალიზატორების ნიმუშების აქტივობის რიგი CO -ს დაჟანგვის რეაქციაში იცვლება შემდეგი თანმიმდევრობით:

Al . Si / CoOy. Ce_2O_3 > Al . Si / MnOx. Ce_2O_3 > Al . Si /MgO.Pd > Al . Si / Ce_2O_3.Pd > Al . Si / Al_2O_3. Pd > Al .Si / CaO.Pd

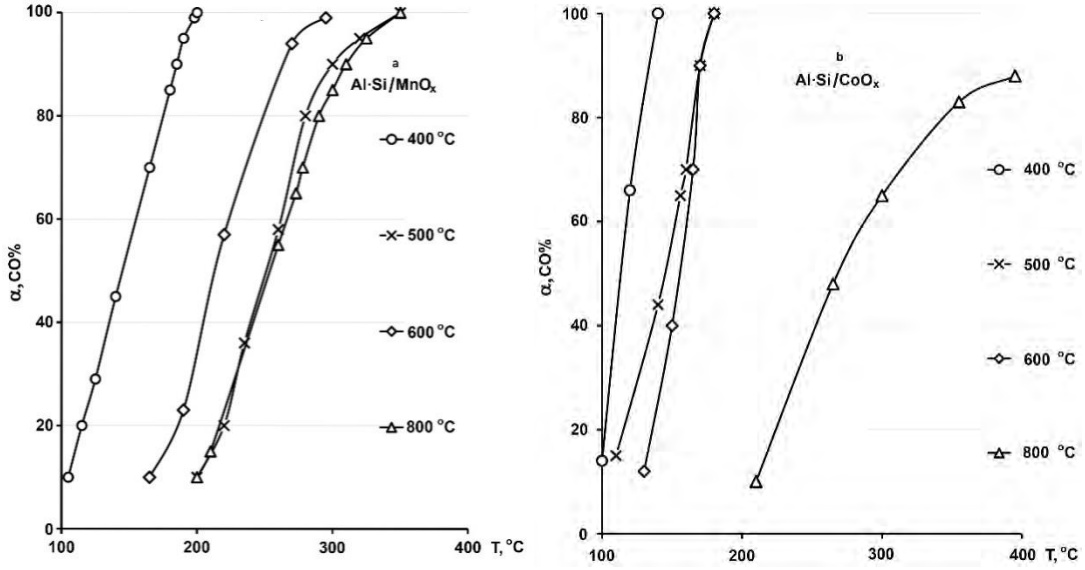
CO -ს დაჟანგვის რეაქციაში შესწავლილია ალუმოსილიკატური ბლოკის ფრაგმენტებზე დაფენილი მანგანუმისა და კობალტის ოქსიდების აქტივობაზე თერმოდამუშავების გავლენა. კატალიზატორის საწყის ნიმუშზე CO -ს 80-100 %-იანი დაჟანგვის ხარისხი მიიღწევა 160-170 ^{o}C -ზე. 500, 600 და 800 ^{o}C - ტემპერატურებზე თერმოდამუშავების შემდეგ CO-ს მაქსიმალური

ხარისხით გარდაქმნის ტემპერატურები გადაწეულია მაღალტემპერატურულ ზონაში - 200 – 300 °C (სურ. 4 ა) . თერმული ანალიზის მრუდეზე ფიქსირდება



სურ. 3. Al.Si / Co . Ce და Al.Si / Mn. Ce კატალიზატორების ნიმუშების აქტივობა CO -ს დაჟანგვის რეაქციაში

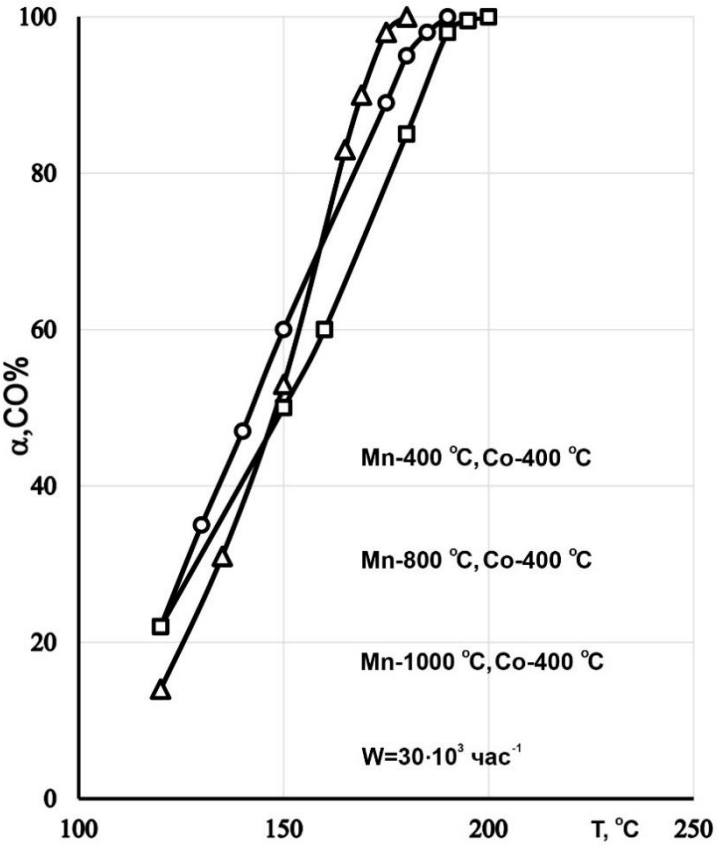
ეგზოეფექტების მაქსიმუმები 574 და 936 °C - ტემპერატურებზე, რომლებიც შეესაბამებიან ფაზურ გარდაქმნებს: MnO_2 - Mn_2O_3 - Mn_3O_4 . ამ მონაცემების



სურ.4 CO -ს დაჟანგვის რეაქციაში Al . Si – MnOx (a) და Al . Si – CoOy (b) კატალიზატორების აქტივობაზე თერმოდამუშავების გავლენა (სარეაქციო აირის მოცულობითი სიჩქარე W = 30.10 3 სთ$^{-1}$)

მიხედვით 400 °C ტემპერატურამდე მანგანუმის ოქსიდის შემადგენლობაში შენარჩუნებულია ჟანგბადის სიჭარბე, რომელიც შეესაბამება MnO_2 -ის ფაზას და არ მიმდინარეობს კრისტალური მესერის პარამეტრების ცვლილება. 500 და 600 °C -ზე თერმოდამუშავებისას მცირდება ჟანგბადის სიჭარბე და იცვლება კრისტალური მესერის სტრუქტურა: ხდება გადასვლა MnO_2 - Mn_2O_3 . ეს პროცესი ღრმავდება 800 °C -ზე გადახურებისას α - Mn_2O_3 ის წარმოქმნამდე.

ოქსიდურ-მანგანუმიანი კატალიზატორისაგან განსხვავებით, 400, 500 და 600 °C ტემპერატურებზე თერმოდამუშავება ნაკლებად მოქმედებს ოქსიდურ-კობალტიანი კატალიზატორის აქტივობაზე (სურ. 4. ბ). CO -ს 80-100 %-იანი გარდაქმნის ხარისხი მიიღწევა 140-170 °C - ტემპერატურებზე. თერმოდამუშავება 800 °C -ზე მნიშვნელოვნად მოქმედებს მის აქტივობაზე, რაც დაკავშირებული უნდა იყოს არა ფაზურ გარდაქმნებთან, არამედ კრისტალური მაწილაკების გამსხვილების პროცესებთან. ეს მოსაზრება დასტურდება თერმული და რენტგენოფაზური ანალიზების მონაცემებით. შესწავლილია MnOx $^{400\ oC}$. CoOy $^{400\ oC}$; MnOx $^{800\ oC}$. CoOy $^{400\ oC}$ და MnOx $^{1000\ oC}$. CoOy $^{400\ oC}$ კატალიზატორების ნიმუშების აქტივობა CO -ს დაჟანგვის რეაქციაში. შეინიშნება მანგანუმის ოქსიდების მეორად სარჩულად გამოყენებისას მანგანუმ-კობალტის კატალიზატორის თერმული მდგრადობა (სურ. 5).



სურ. 5. CO -ს დაჟანგვის რეაქციაში Al . Si – MnOx . CoOy კატალიზატორის აქტივობაზე მეორადი MnOx დანაფარის თერმოდამუშავების გავლენა.

ოპტიმალური Al.Si / MnOx.CoOy კომპოზიციური შედგენილობის კატალიზატორზე, სარეაქციო აირის 30. 10^3 სთ$^{-1}$ მოცულობით სიჩქარეზე , CO -ს გარდაქმნის 10 %; 50 % და 80-100 % -იანი კონვერსიის შესაბამისი ტემპერატურებია: 140 ^oC , 150 – 160 ^oC , 180 – 200 ^oC .

ძირითადი დასკვნები

- შესწავლილია ალუმოსილიკატური (Al.Si) ბლოკის სარჩულის ფრაგმენტებზე მანგანუმისა და თერმომედეგი (CaO, MgO) ოქსიდების სინთეზის პირობები. ნაჩვენებია შემუშავებული დიფუზიური გაჯერების მეთოდით მეორად სარჩულად მანგანუმის ოქსიდების გამოყენების უპირატესობები: ტექნოლოგიური სტადიების გამარტივება; სარჩულთან მეორადი დანაფარების მაღალი შეჭიდულობა; აქტიური კომპონენტების მექანიკური დანაკარგების მინიმუმამდე დაყვანა.

- დამუშავებულია ალუმოსილიკატურ სარჩულზე მანგანუმის ოქსიდებისა და ზოგიერთი ცვლადი ვალენტობის მეტალების (Mn, Fe, Co, Cu, Cr, Ni) ოქსიდების შემცველი კომპოზიციების სინთეზის პირობები. CO -ს დაჟანგვის რეაქციაში შერჩეულია ოპტიმალური აქტივობის მქონე კომპოზიციური შედგენილობის კატალიზატორის ნიმუშები: Al.Si / Mn.Co; Al.Si / Mn .Ni; Al.Si / Mn.Cu

- შესწავლილია ალუმოსილიკატური ბლოკის სარჩულის ზედაპირზე დაფენილი პალადიუმით პრომოტირებული თერმომედეგი ოქსიდების (Al_2O_3, CaO, MgO, Ce_2O_3) აქტივობა CO -ს დაჟანგვის რეაქციაში. ნაჩვენებია, რომ ცერიუმის ოქსიდისა და მანგანუმის და კობალტის ოქსიდების შემცველი კომპოზიციური შედგენილობის კატალიზატორები ავლენენ უფრო მაღალ აქტივობას პალადიუმით პრომოტირებულ თერმომედეგ ოქსიდებთან შედარებით, რაც სავარაუდოდ დაკავშირებულია მათ უნართან მოახდინონ პალადიუმის ნაწილაკების კონცენტრირება სარჩულის ზედაპირულ (1000 მკმ) სიღრმის ფენაში.

- CO-ს დაჟანგვის რეაქციაში შესწავლილია Al.Si / MnOx და Al.Si / CoOy კომპოზიციური შედგენილობის კატალიზატორების აქტივობაზე თერმოდამუშავებისა და სარეაქციო აირის ნაკადის ცვლილების გავლენა. ნაჩვენებია, რომ მანგანუმის ოქსიდების აქტივობა იზრდება კრისტალური მესერის მოდიფიკაციების ცვლილების შესაბამისად. კობალტის ოქსიდების აქტივობაზე გავლენას ახდენს ზედაპირის კრისტალურ- სტრუქტურული მახასიათებლების ცვლილება, ფაზური შედგენილობის ცვლილების გარეშე. დადგენილია, Al.Si / MnOx . CoOy კომპოზიციური შედგენილობის კატალიზატორზე, სარეაქციო აირის 30. 10^3 სთ$^{-1}$ მოცულობით სიჩქარეზე, CO -ს გარდაქმნის 10 %, 50 % და 80-100 %-იანი გარდაქმნის ტემპერატურები. შესაბამისად, 140 ^oC , 150-160 ^oC , 180 -200 ^oC .

3.

შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტით დაფინანსებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები

3.1. გარდამავალი(მრავალწლიანი)პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით,

3.2 გრანტი

CO -ს დაჟანგვის ეფექტური კატალიზატორების დამუშავება და გამოყენება ეკოლოგიაში
სამეცნიერო მიმართულება: ინჟინერია და ტექნოლოგიები

ქვე-მიმართულება: ქიმიური ტექნოლოგია

საიდენტიფიკაციო კოდი AR 18 - 750

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები **2019-2021**

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
თემის ხელმძღვანელი ვიტალი ბახტაძე - პროექტის სამეცნიერო საქმიანობის ხელმძღვანელობა; **ვაჟა მოსიძე** - ექსპერიმენტების დაგეგმვა და შესრულება; **ნათელა ხარაბაძე** - ნიმუშების მომზადება ფიზიკურ-ქიმიური კვლევებისათვის; **დიმიტრი ტატიშვილი**- კატალიზატორების გამოცდებში მონაწილეობა; **გივი ფეიქრიშვილი**- კატალიზატორების სასტენდო გამოცდების მომზადება და ჩატარება

დასრულებული კვლევითი პროექტის

ანოტაცია

ავტოტრანსპორტის გამონაბოლქვ აირებში მავნე კომპონენტების (CO, CH_4, NOx) დასაშვები კონცენტრაციების ამჟამად მოქმედ ევროპულ სტანდარტებთან დაახლოება მნიშვნელოვანია ატმოსფერული ჰაერის გაჯანსაღებისათვის. გამონაბოლქვი აირების გასაუვნებელ ავტომობილების კატალიზატორების აქტიური კომპონენტებია პლატინის ჯგუფის მეტალები. სიძვირის გამო აქტუალური ამოცანაა მათში ძვირფასი მეტალების მთლიანი ან ნაწილობრივი შეცვლა უფრო იაფი კომპონენტებით. ავტომობილების კატალიზატორების დამზადების ერთ-ერთი ძირითადი სტადიაა ალუმოსილიკატური ბლოკის ტიპის სარჩულების ზედაპირებზე მეორადი დანაფარების მიღება, რაც აუცილებელია მათი ხვედრითი ფართის გასაზრდელად. არსებული ტექნოლოგიების ნაკლია მაღალი ენერგოტევადობა და მრავალსტადიურობა; ამასთანავე ვერ უზრუნველყოფენ მეორადი დანაფარების სიმტკიცეს და შეჭიდულობას პირველად სარჩულთან, რაც იწვევს ძვირფასი მეტალების მექანიკურ დანაკარგებს და კატალიზატორების აქტივობის შემცირებას.
გამოქვეყნებული მონაცემების ანალიზის საფუძველზე ავტომობილების კატალიზატორების შემდგომი განვითარების საკითხი უკავშირდება ორი ძირითადი ამოცანის გადაწყვეტას:

- ალუმოსილიკატური ბლოკის ტიპის სარჩულის ზედაპირზე მეორადი სარჩულის სინთეზის ტექნოლოგიის სრულყოფა;
- ავტომობილების კატალიზატორებში ძვირფასი მეტალების მთლიანი ან ნაწილობრივი შეცვლა უფრო ხელმისაწვდომი მეტალების ოქსიდური კომპონენტებით.
-

AR 18-750 გრანტის 2019 წლის გეგმა-გრაფიკით გათვალისწინებულია ალუმოსილიკატური ბლოკის სარჩულის ზედაპირზე მანგანუმის ოქსიდური დანაფარების კომპოზიციურ და ფაზურ შემადგენლობაზე დიფუზიური გაჯერების პირობების გავლენა; მანგანუმის ოქსიდური დანაფარების მორფოლოგიისა და კრისტალიზაციის ხარისხის დადგენა. თერმომედეგი ოქსიდების (MgO, CaO) ნაცვლად მეორად სარჩულად და აქტიურ კომპონენტად მანგანუმის ოქსიდების გამოყენების დასადგენად შემოწმდა Al.Si სარჩულის

ფრაგმენტებზე მანგანუმის, კალციუმისა და მაგნიუმის ოქსიდების დაფენის პირობები. მიღებული მონაცემების მიხედვით, ოქსიდური დანაფარის შეჭიდულობა მცირდება რიგში: Al.Si / MnOx > Al.Si / CaO > Al.Si / MgO მანგანუმის ოქსიდური დანაფარის შეჭიდულობის სიმტკიცემ შეადგინა 40 კგ/სმ^2. დადგინდა ალუმოსილიკატური Al-Si სარჩულის ნაწილაკებზე მეორადი მანგანუმის ოქსიდური დანაფარების პირობები. ჩატარდა მიღებული ნიმუშების თერმული ანალიზები STA 2500 მარკის ანალიზატორზე. ნიმუშების ზედაპირის 1 მკმ სიღრმის ფენაში მასკანირებელი ISM - 65 LV ელექტრონული მიკროსკოპის გამოყენებით მიღებულია ქიმიური კომპონენტების კონცენტრაციული განაწილებისა და ზედაპირის მორფოლოგიური სურათები. სარჩულის ზედაპირზე დაფენილი მანგანუმის ატომების კონცენტრაციები დამოკიდებულია ნიტრატულ ხსნარში მანგანუმის იონების კონცენტრაციისაგან. მანგანუმის ოქსიდებით მეორადდანაფარებიანი Al.Si / MnOx სარჩულის ნიმუშების თერმული ანალიზები ჩატარდა STA 2500 მარკის ანალიზატორზე. თერმული ანალიზისა და სარჩულის ზედაპირზე მანგანუმისა და ჟანგბადის კონცენტრაციული განაწილების სურათის მიხედვით შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ გამოყენებული სინთეზის მეთოდის პირობებში მიიღება მანგანუმის დიოქსიდი. ამასთანავე მანგანუმის დიოქსიდის ნაწილაკები ამორფულია, დისპერსულობის ზედა ზღვარი 100 ნმ-მდეა. განისაზღვრა სარჩულის ნიმუშების ხვედრითი ზედაპირები ASAP 2020 (Micromeritics) ავტომატური სისტემის საშუალებით (ცხრილი 1).

ცხრილი 1. ალუმოსილიკატური Al.Si და მეორადდანაფარებიანი Al.Si / MnOx სარჩულების ნიმუშების ზედაპირების ხვედრითი ფართის განსაზღვრის შედეგები.

#	ნიმუშები	ხვედრითი ზედაპირები BET -ით, მ^2/გ	მიკროფორების ზედაპირები -მ^2/გ	გარე ზედაპირები მ^2/გ
1	Al.Si	0, 669	0,4771	0,1919
2	Al.Si (800 ^{o}C)	0,1082	0,3159	- 0,2077
3	Al.Si /MnOx (400 ^{o}C)	1,2536	0,7685	0,5194
4	Al.Si /MnOx (800 ^{o}C)	0,7335	0,2406	0,5020

მეორადდანაფარიანი Al.Si / MnOx სარჩულის ხვედრითი ზედაპირის ფართი БЭТ -ით შეადგენს 1,25 მ^2/გ. საწყისი სარჩულის ხვედრითი ზედაპირის ფართი არ აღემატება 0,7 მ^2/გ. 800 ტემპერატურაზე გადახურებისას ხვედრითი ფართები შესაბამისად მცირდება 0,7 – 0,1 მ^2/გ-მდე.

AR 18-750 გრანტის 2020 წლის გეგმა-გრაფიკით გათვალისწინებულია MnOx /Al / Si სარჩულზე ცვლადი ვალენტობის მეტალების (Mn, Co, Cu, Cr, Ni) ოქსიდების სინთეზი და CO -ს დაჟანგვის რეაქციაში მათი აქტივობისა და ფიზიკო-ქიმიური მახასიათებლების განსაზღვრა. 2.1 ქვეამოცანის შესაბამისად განხორციელდა MnOx / Al.Si / Co, Cu, Cr, Ni კატალიზატორების სინთეზი და შეირჩა CO -ს დაჟანგვის რეაქციაში ოპტიმალური აქტივობის ნიმუშები. შესწავლილია კორდიერიტის სარჩულის საწყისი და მის ზედაპირზე დაფენილი მანგანუმისა და კობალტის ოქსიდებიანი ნიმუშების ინფრაწითელი სპექტრები Agilent Cary 630 მარკის სპექტრომეტრზე. საკვლევ ნიმუშებში HOH, OH^- - სავალენტო ი. წ. სპექტრების რხევის სიხშირეები შეადგენს 3437 – 3440 სმ $^{-1}$. ამ მონაცემების მიხედვით საწყისი და მანგანუმისა და კობალტის ოქსიდებით დაფარულ კორდიერიტის სტრუქტურაში ცვლილებები არ შეინიშნება. ლაბორატორიულ დანადგარზე CO -ს დაჟანგვის რეაქციაში

განისაზღვრა მანგანუმის ოქსიდებით მეორად დანაფარებიან ალუმოსილიკატურ სარჩულზე დაფენილი შემდეგი ნიმუშების აქტივობა:

Al / Si / MnOx; Al.Si / MnOx . CuOy; Al. Si / MnOx . NiOy; Al .Si / MnOx . CrOy; Al Si / MnOx . CoOy.

მიღებული მონაცემების მიხედვით კატალიზატორების ნიმუშების აქტივობის რიგი CO -ს დაჟანგვის რეაქციაში იცვლება შემდეგი თანმიმდევრობით:

Al . Si / Mn. Cr < Al . Si / Mn < Al . Si / Mn.Ni < Al . Si / Mn. Cu < Al . Si / Mn . Co

შესწავლილი ნიმუშებიდან Al . Si / Mn . Co; Al . Si / Mn.Ni და Al . Si / Mn. Cu კომპოზიციური შედგენილობის კატალიზატორები ავლენენ მაღალ ეფექტურობას CO -ს დაჟანგვის რეაქციაში ინდივიდუალურ კომპონენტებთან შედარებით:

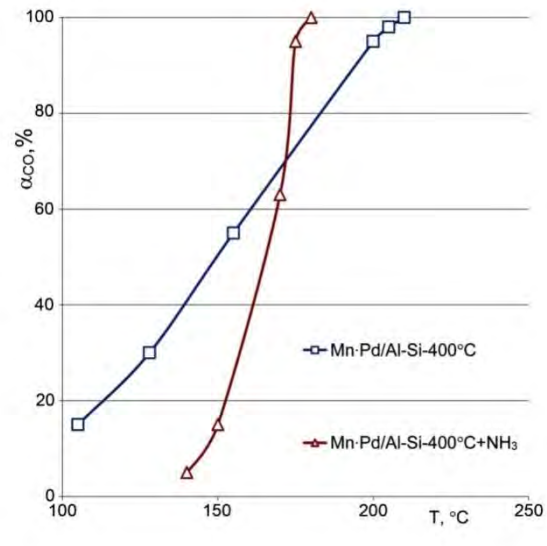
DPOH - 4,07 დიფრაქტომეტრის გამოყენებით შესწავლილია საკვლევი ნიმუშების ფაზური შემადგენლობები (ცხრილი 2).

მიღებული მონაცემების მიხედვით, 800 °C ტემპერატურაზე გადახურებისას წარმოიქმნება შედარებით სუსტი Co_3O_4 , Mn_2O_3 და სავარაუდო შპინელის $MnCo_2O_4$ ან დამახინჯებული ტეტრაგონალური შპინელის (CoMn) $(CoMn)_2O_4$ შესაბამისი დიფრაქციული მაქსიმუმები.

ცხრილი 2. კატალიზატორის ნიმუშების რენტგენოფაზური ანალიზების შედეგები

კატალიზატორების დასახელება	ფაზები		
Al.Si – MnOx $^{800\ oC}$. CoOy $^{400\ oC}$	-MnO_2	Co_3O_4	--
Al.Si – MnOx 800 °C . CoOy 400 °C	α - Mn_2O_3	Co_3O_4	--
Al.Si – MnOx 800 °C . CoOy 400 °C დამატებით გადახურებული 800 °C ტემპერატურაზე, 2 საათი	α- Mn_2O_3	Co_3O_4 სუსტი დიფრაქციული მაქსიმუმი	$MnCo_2O_4$ ან დამახინჯებული ტეტრაგონალური შპინელი(CoMn) $(CoMn)_2O_4$

ქვეამოცანა 2.2. განხორციელდა MeOx / Al . Si / MnOx . 0,01 – 0,05 მას. % Pd კატალიზატორის სინთეზი და CO -ს დაჟანგვის რეაქციაში განისაზღვრა მისი აქტივობა და ფიზიკო-ქიმიური მახასიათებლები . მიღებული ნიმუშების ზედაპირზე პალადიუმის დანაფარის ფორმირება ხდება 4-5 %-იანი ამიაკიანი წყალხსნარით, შემდგომი შრობითა და გახურებით 400 °C ტემპერატურაზე - 2 საათი. საწყისი და ამიაკიანი წყლით ფორმირებული Pd – MnOx / Al . Si კატალიზატორის აქტივობა განისაზღვრა CO -ს დაჟანგვის რეაქციაში (სურ.1).



სურ.1. საწყისი და ამიაკიანი წყლით დამუშავებული Al.Si . Mn/ Pd კატალიზატორის აქტივობის დამოკიდებულება ტემპერატურაზე CO -ს დაჟანგვის რეაქციაში ($V_{კატ.} = 2$ სმ^3, სარეაქციო აირის ნარევის შემადგენლობა: 1,0 მოც. % CO + ჰაერი, აირის მოცულობითი სიჩქარე $W = 15 . 10\ 3$ სთ$^{-1}$)

STA 2500 მარკის ანალიზატორზე ჩატარებული თერმული ანალიზების მიხედვით ამიაკიანი წყლით ფორმირების პროცესში წარმოიქმნება ამონიუმ-პალადიუმის კომპლექსი, რომელიც შემდგომი თერმოდამუშავებისას იშლება და სავარაუდოდ წარმოიქმნება მეტალური პალადიუმი .

3. MnOx / Al.Si / MeOx და MnOx / Al.Si / MeOx / Pd კატალიზატორის აქტივობისა და სამუშაო რესურსის შეფასება ეკოლოგიური მიზნებისათვის გამოსაყენებლად

3. 1. კატალიზატორების ფრაგმენტული და სტანდარტული ზომის ნიმუშების მომზადება

ლაბორატორიულ და სასტენდო პირობებში გამოსაცდელად ალუმოსილიკატური ბლოკის ფრაგმენტული და სტანდარტული ზომის სარჩულებზე კატალიზატორების მომზადება მოიცავს ორ საფეხურს:

I - ალუმოსილიკატურ (კორდიერიტი) სარჩულზე მეორადი მანგანუმის ოქსიდური დანაფარების სინთეზი;

II - მანგანუმის ოქსიდური დანაფარებიან სარჩულზე ოპტიმალური კომპოზიციური შედგენილობის კატალიზატორის მიღება.

ჩატარებული კვლევების მიხედვით, შემუშავებული მეთოდით მიიღება შემადგენლობითა და მორფოლოგიურად ერთგვაროვანი მანგანუმის ოქსიდური დანაფარიანი ალუმოსილიკატური სარჩულების ნიმუშები. ატომურ-ადსორბციულმა სპექტრალურმა ანალიზებმა აჩვენა აზოტმჟავა მანგანუმის ნამუშევარ ნარჩენ ხსნარში მაგნიუმის იონების შემცველობის მნიშვნელოვანი რაოდენობა - დაახლოებით 25 გ/ლ. სავარაუდოდ ადგილი აქვს სარჩულიდან მაგნიუმის ატომების გამოდევნას და მათ ჩანაცვლებას Mn^{2+} იონებით, სხვა ელემენტების კერძოდ რკინის იონების გადასვლა ხსნარში არ დადასტურდა.

მანგანუმის ოქსიდური დანაფარებიან ალუმოსილიკატურ სარჩულზე კობალტის ოქსიდების დაფენის პირობებია: აზოტმჟავა კობალტის წყალხსნარში Co^{2+} იონების შემცველობა უნდა იყოს 60 – 80 გ/ლ. ხსნარში სარჩულების ნიმუშების დიფუზიური გაჯერების დრო 24 საათი; შემდგომი შრობა და თერმოდამუშავება 400 + 20 °C ტემპერატურაზე.

მანგანუმის ოქსიდით მეორადდანაფარებიანი ალუმოსილიკატური სარჩულის 1,5 – 2,0 მმ ზომის ნაწილაკების და სტანდარტული MnOx / Al,Si ბლოკის პალადიუმით პრომოტირება ხდება $PdCl_2$ წყალხსნარიდან დიფუზიური გაჯერებით (24 საათი); შემდგომი შრობითა და თერმოდამუშავებით 400 + 20 °C ტემპერატურაზე (2 საათი). პალადიუმის შემცველი კატალიზატორების მომზადების მეთოდიკა ითვალისწინებს მომზადებული ნიმუშების ფორმირების 4 – 5 % -იანი ამიაკიანი წყალხსნარით; შემდგომი შრობითა და თერმოდამუშავებით 400 + 20 °C ტემპერატურაზე (2 საათი). თერმული და რენტგენოფაზური ანალიზის მეთოდებით დადგენილია, რომ ამიაკიანი წყლით დამუშავებისას წარმოიქმნება პალადიუმის ამიაკური კომპლექსი, რომელიც იშლება პალადიუმის ოქსიდური ნაწილაკების წარმოქმნით.

3.2. კატალიზატორების სასტენდო გამოცდა ბენზინური ძრავებიდან გამონაბოლქვი აირების CO -სგან გაწმენდის პროცესში.

სასტენდო გამოცდებისათვის დამზადდა სტანდარტული ზომის ალუმოსილიკატური ბლოკის სარჩულებზე სხვადასხვა კომპოზიციური შედგენილობის კატალიზატორების შემდეგი ნიმუშები:

1 - Al.Si – MnOx $^{400\ °C}$. CoOy $^{400\ °C}$ 5. Al. Si - CoOy $^{400\ °C}$

2 - Al.Si – MnOx $^{400\ °C}$ · Pd 6. Al.Si – CaO . Ce_2O_3 . MnOx $^{400\ °C}$ · CoOy $^{400\ °C}$

3. Al.Si – MnOx $^{800\ °C}$ · CoOy $^{400\ °C}$ 7. Al.Si –CaO . Ce_2O_3 .MnOx $^{800\ °C}$ · CoOy $^{400\ °C}$

4. Al.Si – MnOx $^{800\ °C}$ · Pd 8. Al.Si – MnOx $^{400\ °C}$

კატალიზატორების სტანდარტული ნიმუშების სასტენდო გამოცდები ჩატარდა მანქანათა მექანიკის ინსტიტუტის საკვლევ ბაზაზე, სამუხრუჭე სტენდ "RAPIDO" -ზე დამონტაჟებულ ძრავაზე. კატალიზატორების ნიმუშები გამოიცადა შემდეგ პირობებში: სადატვირთო n = 1200 ბრ / წთ და სიჩქარითი n - საწყისი - 1000 ბრ / წთ და p =7 კგ. გამონაბოლქვ აირებში CO -ს, CH_x -ის , CO_2 -ის და NOx - ის კონცენტრაციები ფიქსირდებოდა ანალიზატორზე „ Автотест МЕТА". გამონაბოლქვი აირის ტემპერატურები იცვლებოდა „ ცხელ ზონაში" - 500 – 700 °C , ხოლო შედარებით „ გრილ ზონაში" 50 – 200 °C ფარგლებში. სულ სტენდზე გამოიცადა ბლოკური ფირმის კატალიზატორების რვა ნიმუში. კომპოზიციური შემადგენლობის მოდიფიცირების შემდეგ დამატებით გამოიცადა № 1 და № 8 ნიმუშები.

3. მიღებული შედეგების დამუშავება და რეკომენდაციების შემუშავება ეკოლოგიაში მათ გამოსაყენებლად.

კატალიზატორების ნიმუშების სასტენდო პირობებში ტესტირების შედეგები გაანალიზდა და დამუშავდა ცხრილებისა და დიაგრამების სახით (მასალები სრულადაა წარმოდგენილი ვრცელ სამეცნიერო ანგარიშში). მიღებული შედეგებისა და პროექტში დასახული მიზნებისა და

ამოცანების შესაბამისად შეირჩა კატალიზატორების ოთხი ნიმუში (ცხრილი 3). ნახშირჟანგისაგან აირების გაწმენდის 50 – 60 %-იანი ხარისხი ფიქსირდება №5 და № 8 ნიმუშების გამოცდისას. CO-ს შემცველობა გამონაბოლქვ აირებში იცვლებოდა 3,0 მოც. %-დან 0,3 მოც. %-მდე. ცალკეულ რეჟიმებზე CO -ს კონვერსიის ხარისხმა შეადგინა 70 %. დაფიქსირდა ნახშირწყალბადებისა და აზოტის ჟანგეულებისაგან

ცხრილი 3. კატალიზატორების სასტენდო გამოცდის შედეგები

(მოსკვიჩი 412 ძრავის მუშაობის რეჟიმი: სადატვირთვო n = 1200ბრ/წთ და აჩქარება n - საწყისი = 1000 ბრ/წთ, P= 7 კგ . ტემპერატურები ძრავიდან გამოსვლის 500-700 °C , შედარებით გრილ ზონაში 50-200 °C)

#	კატალიზატორი	გამონაბოლქვი აირების საშუალო შემადგენლობა											
		CO , მოც. %			CH_4 , PPm			CO_2 , მოც. %			NOx, PPm		
		C_1	C	αCO, %	C_1	C	αCH_x,	C_1	C	αCO_2, %	C_1	C	αNOx, %
8	Al.Si / MnOx $^{400\ oC}$	1,31	0,66	49,0	233	136	36,0	12,0	5,90	51,0	1683	880	49,0
5	Al.Si / CoOy$^{400\ oC}$	1,06	0,49	60,0	890	485	48,0	18,2	10,5	56,0	725	292	59,0
3	Al.Si/MnOx^{800o}.CoOy ^{400oC}	0,41	0,23	44,0	452	327	30,9	12,0	6,0	50,0	2025	1036	40,5
4	Al.Si/MnOx ^{800oC}. Pd	0,36	0,24	40,5	199	144	32,4	12,2	6,7	45,5	2264	1221	45,0

- * C_1, C - CO, CHx, CO_2, NOx -- კონცენტრაციები კატალიზატორამდე და კატალიზატორი შემდეგ
-

გამონაბოლქვი აირების 50 -60 %-იანი გაწმენდის ხარისხი. საინტერესო და სადისკუსიო შედეგებია მიღებული ნახშირორჟანგის შემცველობის შემცირების მიმართულებით, რაც შეადგენს 50-56 %-ს. ვინაიდან ნახშირორჟანგის გარდა სხვა კომპონენტების (CHx, CO_2 , NOx) მიმართ კატალიზატორების აქტივობების კვლევა არ იყო დასახული პროექტში, მიზანშეწონილად მიგვაჩნია ამ მიმართულებების შემდგომი განვითარება.

კატალიზატორების სტანდარტული ზომის ნიმუშების სასტენდო პირობებში ტესტირების შედეგები განსხვავდება ლაბორატორიულ პირობებში ფრაგმენტული ზომის ფრაქციებზე მიღებული გაცილებით მაღალი შედეგებისაგან. აღნიშნული აიხსნება კატალიზატორების გამოცდის სხვადასხვა პირობებით: ერთის მხრივ ლაბორატორიულ ნაკადურ დანადგარზე სტაბილური და მეორეს მხრივ სტენდის პირობებში არსებული ცვალებადი ტემპერატურული და აეროდინამიკური რეჟიმებით.

მიზანშეწონილად მიგვაჩნია კვლევები გაგრძელდეს შემდეგი მიმართულებით:

- ოქსიდური კატალიზატორების აქტივობისა და სამუშაო რესურსის გასაზრდელად განვითარებული ფოროვანი სტრუქტურისა და ხვედრითი ზედაპირების მქონე ალუმოსილიკატური სარჩულების დამუშავება და შერჩევა;

- კატალიზატორების კომპოზიციური შედგენილობის მოდიფიცირების მიმართულებით კვლევების წარმართვა, რათა შედარებით დაბალ ტემპერატურაზე მიღწეულ იქნეს CO -საგან გაწმენდის უფრო მაღალი ხარისხი;

- გამონაბოლქვი აირების კატალიზური გამწმენდი სისტემებისათვის სტაბილური ტემპერატურული და აეროდინამიკური რეჟიმების შერჩევა, ძრავიდან გამონაბოლქვი აირების ატმოსფეროში გაფრქვევის ზონაში;

- ეკოლოგიური მიზნებისათვის გამოსაყენებლად კატალიზატორების შერჩეული ნიმუშები სტაციონალურ დანადგარებზე ნამწვი აირების CO -სგან გაწმენდის პროცესში გამოცდა.

ძირითადი დასკვნები

-- STA 2500 მარკის თერმული ანალიზატორის, ISM - 65 LV ელექტრონული მიკროსკოპის, ASAP 2020 ხვედრითი ზედაპირების გაზომვის ავტომატური სისტემის, რენტგენოფაზური ანალიზის მეთოდების გამოყენებით შესწავლილია ალუმოსილიკატური ბლოკის სარჩულის ზედაპირზე მანგანუმის ოქსიდური დანაფარების კომპოზიციური და ფაზური შემადგენლობები. შერჩეულია ნიტრატული ხსნარიდან დიფუზიური გაჯერებით Al.Si სარჩულის ზედაპირზე მანგანუმის ოქსიდური ფენის წარმოქმნის პირობები. მეორადდანაფარებიანი ალუმოსილიკატური Al.Si / MnOx სარჩულის გამოყენებით განხორციელდა ცვლადი ვალენტობის მეტალების (Co,Cu, Cr, Ni) ოქსიდების სინთეზი CO -ს დაჟანგვის კატალიზატორების მისაღებად.

-- STA 2500 თერმოანალიზატორის, Agilent Cary 630 სპექტრომეტრის, DPOH -4, 07 დიფრაქტომეტრის გამოყენებით შესწავლილია ალუმოსილიკატური ბლოკის ზედაპირზე მანგანუმისა და კობალტის ოქსიდებისა და პალადიუმის დანაფარების კომპოზიციური და ფაზური შემადგენლობები. განისაზღვრა CO -ს დაჟანგვის რეაქციაში ოპტიმალური აქტივობის მქონე კატალიზატორის ნიმუშები. ნაჩვენებია ოქსიდურ-პალადიუმიანი კატალიზატორის აქტივობაზე 4,0 – 5,0 %-იანი ამიაკიანი წყლით ფორმირების გავლენა და ახსნილია ფორმირების პროცესის სავარაუდო ქიმიური მექანიზმი.

-- მანგანუმისა და კობალტის ოქსიდების საფუძველზე დამუშავდა და მომზადდა სხვადასხვა კომპოზიციური შედგენილობის კატალიზატორების სტანდარტული ზომის ნიმუშები. ჩატარდა მათი სასტენდო გამოცდები-ტესტირება ბენზინური ძრავიდან გამონაბოლქვი აირების გაწმენდის პროცესში. მიღებული შედეგებისა და პროექტში დასახული მიზნებისა და ამოცანების შესაბამისად შეირჩა კატალიზატორების ოთხი ნიმუში. კატალიზატორების აქტივობამ CO -ს, ნახშირწყალბადებისა და

აზოტის ჟანგეულებისაგან გამონაბოლქვი აირების გაწმენდის პროცესში შეადგინა 50 – 60 %. შემუშავდა რეკომენდაციები ეკოლოგიაში მათ გამოსაყენებლად.

5. პატენტები:

5.2. ეროვნული პატენტები

1. **შიგა წვის ძრავებიდან გამონაბოლქვი აირების გამწმენდი კატალიზატორი**
2) გამომგონებელი/ები და პატენტმფლობელი/ები
ვიტალი ბახტაძე, ვაჟა მოსიძე
3)პატენტის საიდენტიფიკაციო კოდი
AU 2021 15433

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.4. სტატიები
1) **Vitali Bakhtadze, Synthesis and Application of Manganese Oxide Catalysts in Oxidation and Hydrogenation Processes. Doi: 10.11648/j.mc.2021 0903. 12 ISSN: 2329 – 180 X Modern Chemistry 2021,9 (3); 52-60**
გამომცემლობა **Science PublishingGroup**

ანოტაცია

მოცემულია მანგანუმის ოქსიდების საფუძველზე კატალიზატორების დამუშავებისა და ფიზიკო-ქიმიური თვისებების შესწავლის მიმართულებით ჩატარებული კვლევების ანალიზი. დასაბუთებულია ახალი ტიპის ოქსიდურ-მანგანუმიანი კატალიზატორ-აბსორბენტის ფორმირების ფიზიკო-ქიმიური და ტექნოლოგიური საფუძვლები. ნაჩვენებია, რომ ნახშირწყალბადოვანი აირების გოგირდწყალბადისა და ორგანული გოგირდისაგან გაწმენდის პროცესებისათვის ხელსაყრელი თერმოდინამიკური და კინეტიკური საფუძვლები იქმნება ოქსიდურ-მანგანუმიან კატალიზატორზე, რომლის შედგენილობა ახლოსაა Mn_3O_4 -თან. კატალიზატორის ეს ტიპი, MnO_2 და ნაწილობრივ Mn_3O_4 -თან ერთად გამოიყენებიან კატალიზურ პროცესებში. კატალიზატორებისა და სარჩულების ტექნოლოგიაში ახალი და პერსპექტიული მიმართულებაა ალუმოკალციუმიანი სარჩულების გამოყენება. ამ მეთოდში რეალიზებული ტექნოლოგიური რეჟიმები საშუალებას იძლევა უფრო დაბალ ტემპერატურებზე გააქტიურდეს კალციუმის ალუმინატის წარმოქმნის მყარფაზური რეაქცია, დასტაბილურდეს ზედაპირულ-სტრუქტურული მახასიათებლები. მოდიფიცირებული ალუმოკალციუმიანი სარჩულის საფუძველზე დამუშავებულია ავტოტრანსპორტის გამონაბოლქვი აირების CO-სა და ნახშირწყალბადების დაჟანგვის Mn-Pd -ის კატალიზატორი. პალადიუმის დამატებით წარმოიქმნება ახალი ზედაპირული ცენტრები,რომლებიც აქტიურები არიან CO -ს დაჟანგვის რეაქციაში. ამასთანავე პალადიუმის ნაწილაკები დისპერგირებული არიან MnO_2 -ის სტრუქტურაში და არ შედიან ფორების სიღრმეში. დამუშავებულია პალადიუმის შემცველი კატალიზატორების ფორმირების ამიაკური მეთოდი. ამიაკიანი წყლით დამუშავებული Mn-Pd -ის კატალიზატორის აქტივობა მნიშვნელოვნად მაღალია CO -ს დაჟანგვის რეაქციაში.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა
8.1.უცხოეთში
Vitali Bakhtadze, Synthesis and research of catalysts MnOx. MeOy / Al-Si for CO oxidation
27-28 sept. 2021 , Paris, France

ანოტაცია

შესწავლილია ალუმოსილიკატურ (კორდიერიტი) სარჩულზე მომზადებული კატალიზატორის ფიზიკო-ქიმიური მახასიათებლები და აქტივობა CO -ს დაჟანგვის რეაქციაში. ნაჩვენებია, რომ კატალიზატორის ამიაკიანი წყლით დამუშავებისას სრულდება აქტიური ცენტრების ფორმირების პროცესი და უფრო დაბალ ტემპერატურაზე მიიღწევა CO -ს მაქსიმალური გარდაქმნის ხარისხი.

პროექტი 4

პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

1)პროექტის სათაური: ძლიერ-ეგზოთერმული პროცესების თეორიული შესწავლა
2021 წლის ეტაპი : **„გარემოს დინამიური როლის დადგენა ქიმიურ და ბიოლოგიურ სისტემებში მუხტის გადატანის სიჩქარეზე"**
მიმართულება : თეორიული კვლევები და კვლევის ახალი მეთოდები" დარგი: ქიმია, ქიმიური ფიზიკა

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები
1. 2021-2023

3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1. მ.ზაქარაია (პროექტის ხელმძღვანელი), შემსრულებლები: დ. გოგოლი, თ. ლეჟავა, ა. ბენაშვილი

ანოტაცია

ცნობილია რომ კონდესირებულ გარემოში ელემენტარული მუხტის გადასვლის ალბათობა W_{if} და შესაბამისად, პროცესის სიჩქარის კონსტანტა აღიწერება არენიუსის კანონით, რომელსაც ექსპონენციალური სახე აქვს: $W_{if} \sim \exp(-E_a/kT)$ აქ E_a-აქტივაციის ენერგიას წარმოადგენს, რომელიც თავის მხრივ გამხსნელის რეორგანიზაციის ენერგიასა (Er) და პროცესის ე.წ. ''სითბურ ეფექტზე'' (ΔJ) არის დამოკიდებული ე.წ. ნორმალურ უბანში, სადაც (ΔJ) –Er დან +Er-მდე იცვლება, აქტივაციის ენერგიას კარგად ცნობილი გაუსის ფორმა აქვს

$$E_a = (E_r + \Delta J)^2/4E_r \qquad (1)$$

ძლიერი ეგზოთერმული პროცესების შესწავლისადმი მიძღვნილმა პირველივე ექსპერიმენტულმა შრომებმა [1,2] აჩვენეს რომ რეაქციის კონსტანტა მართლაც ეცემა Er-ზე მეტი $|\Delta J|$ სათვის, მაგრამ გაცილებით უფრო ნელა, ვიდრე ეს (1) ფორმულით იყო მოსალოდნელი.სწორედ ამ პრობლემის მათემატიკურ ასპექტებს, ე.წ. კვანტური მოდების (მაღალი სიხშირის რხევების) როლის განსაზღვრას მივუძღვენით წარმოდგენილი თემა.

დოღონაძე-კუზნეცოვის კვანტური თეორიის თანახმად პოლარულ გარემოში ელემენტარული მუხტის დროის ერთეულში გადასვლის ალბათობა გამოისახება ფორმულით

$$W_{if}(\Delta J) = \frac{\beta L^2}{i\hbar}\int_{a-i\infty}^{ati\infty} d\theta exp\{-\beta\theta\Delta F - \Phi_m(\theta)\}, \qquad (2)$$

$$\Phi_m(\theta) = (1/\hbar)\int_{-\infty}^{\infty}\frac{d\omega}{\omega}\mathcal{E}_r^{(m)}(\omega)\frac{sh\frac{\beta\hbar\omega}{2}(1-\theta)sh\frac{\beta\hbar\omega}{2}\theta}{sh\frac{\beta\hbar\omega}{2}} \qquad (3)$$

სადაც $\mathcal{E}_r^{(m)}(\omega)$-გარემოს რეორგანიზაციის ოპტიკური სიმკვრივეა ყველა კონკრეტულ შემთხვევაში გარემოს დიელექტრიკული დანაკარგების სპექტრი განსხვავებულია, თუმცა მათი აპროკსიმაცია ხერხდება დებაის ფუნქციისა და ერთი-ორი რეზონანსული ტიპის მრუდის კომბინაციის მეშვეობით:

$$\mathcal{E}_r^{(D)}(\omega) = 2E_r^{(D)}\Omega_Ð/\pi(\omega^2 + \Omega_D^2) \qquad (4)$$

და

$$\mathcal{E}_r^{(D)}(\omega) = \frac{E_r^{(R)}(\Omega_R^2+\Gamma^2)}{\pi\Omega_R\omega}\{\frac{\Gamma}{(\Omega_R-\omega)^2+\Gamma^2} - \frac{\Gamma}{(\Omega_R+\omega)^2+\Gamma^2}\} \qquad (5)$$

(5)-ში Γ რეზონანსული პიკის სიგანეა

ლიტერატურაში არსებული თითქმის ყველა მიდგომა და (2)-(3) გადასვლის ალბათობის თეორიის ანალიზი დაფუძვნებულია უნაგირა წერტილებისა და უსწრაფესი დაშვების მეთოდზე. საქმე იმაშია რომ ინტეგრალქვეშა ფუნქცია ანალიზურია ზოლში O≤θ≤1 ამ სიტუაციის რეალიზება კი ხდება მაშინ, როცა $-E_r^{(m)} \le \Delta J \le E_r^{(m)}$ძლიერი ეგზოთერმული პროცესებისათვის, როდესაც |ΔJ| სჭარბობს გარემოს რეორგანიზაციის $E_r^{(m)}$ ენერგიას, უნაგირი წერტილის მეთოდის გამოყენება შეუძლებელია და ანალიზური გამოსახულებების მისაღებად $W_{if}(\Delta J)$-სათვის ინტეგრალქვეშა ფუნქცია საჭიროებს ანალიზურ გაგრძელებას O≤ $\theta^* \le 1$ ზოლის გარეთ. ასეთი რთული მათემატიკური პროცედურის ჩატარება მხოლოდ [3] სტატიის ავტორებმა მოახერხეს. მეორეს მხრივ უნდა აღინიშნოს რომ [3]-სი მირებული შედეგების გამოყენება შესაზლებელია |ΔJ| და E_r-ის მხოლოდ კერძო, ასიმპტოტური თანაფარდობებისათვის

ჩვენი მიდგომა არ ეფუძვნება უნაგირა წერტილისა და უსწრაფესი დაშვების მეთოდს და უზოგადესია $|\Delta J|/E_r$-ის ნებისმიერი თანაფარდობისათვის. ამის დასამტკიცებლად განვიხილეთ ორი კერძო შემთხვევა 1) როცა ინტეგრება (2) ში ხდება კონტურის გატარებით a=1/2- ზე და 2) a=0-ზე გატარებით გამოთვლებმა როგორც დებაის (4) აპროკსიმაციისთვის, ისე (5) რეზონანსულისთვის, შედეგების იდენტურობა ცხდაყვეს. ამ ფაქტის საფუძველზე შესაძლოა დასკვნის გაკეთება, რომ ნებისმიერი |ΔJ| / $E_r^{(m)}$ თან თანაფარდობისათვის, მათ შორის ძლიერი ეგზოთერმული პროცესებისათვის ($|\Delta J| > E_r^{(m)}$) განხილული მიდგომა სამართლიანია!

დასასრულს შევნიშნავთ რომ ერთი შეხედვით მარტივმა ინტეგრირებამ η-თი (θ=iη) მოითხოვა საკმაოდ შრომატევადი გამოთვლები $\Phi_m(\theta)$ ფუნქციის η-ზე დამოკიდებულების ცხადი სახით დასადგენად დებაისა და რეზონანსული აპროკსიმაციებისათვის აღნიშნული გამოთვლების დეტალებს წარმოვადგენთ თემის შემაჯამებელი ეტაპის ფარგლებში

[1]Rehm O., Weller A. <<Israel j.Chem>>, 1970, 8, 259

[2]Schomburg H., Staerk H., weller A. <<Chem phys. Lett>> 1973, 22, 1

[3]Dogonadze R.R., kuznetsov A.M., Vorotyntsev M.A. <<Z. Phys. Chem>> N.F., 1976, 100, 1

პროექტი 5

პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

1)პროექტის სათაური:
კობალტ თუთიის ფერიტების ფაზური გარდაქმნების თერმული მახასიათებლები

2021 წლის ეტაპი :
$Co_{0,8}Zn_{0,2}Fe_2O_4$ და $Co_{0,6}Zn_{0,4}Fe_2O_4$ ფაზური გარდაქმნების თერმული მახასიათებლები

მიმართულება : არაორგანული ნანო- და მეზოსკოპურ ქიმიურ და ელექტროქიმიურ სისტემებში მუხტის და ენერგიის გადატანის პროცესების კომპლექსური შესწავლა და სათანადო ტექნოლოგიების მეცნიერული საფუძვლების შემუშავება. (**თერმოქიმიური კვლევები)**

2) **პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები**
1. 2021-2022

3) **პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი** (თითოეულის როლის მითითებით)

პროექტის ხელმძღვანელი: ქიმიის მეცნიერებათა დოქტორი **თ.მაჩალაძე**
პროექტის შემსრულებლები: მონაცემთა დამუშავება- **ვ.ვარაზაშვილი**
კალორიმეტრული და თერმოგრავიმეტრული კვლევები: **მ.ცარახოვი; მ.ხუნდაძე**
)საკვლევი ნივთიერებების სინთეზი და ანალიზი: **რ.ჯორბენაძე; გ,ჯაფარიძე ; ლ.როყვა**

ანოტაცია

ოქსიდური კომპოზიციების მიზნობრივი შერჩევისა და თვისებების მიზნობრივი შერჩევისა და თვისებების პროგნოზირებისათვის, აგრეთვე მათი წარმოების ოპტიმალური პირობების შესარჩევად აუცილებელი ხდება ძირითადი ფიზიკური და ფიზიკურ-ქიმიური თვისებების შესახებ არსებული საცნობარო მონაცემების მუდმივი განახლება და შევსება.

ამ მიმართულებით თერმოქიმიის ლაბორატორიაში მიმდინარეობს მრავალწლიანი სისტემური კვლევები. წარმოდგენილ ანგარიშში კი კვლევების ობიექტად შერჩეულია $Co_{1-x}Zn_xFe_2O_4$ სისტემა და განხილულია კომპოზიციური ცვლილებების გავლენა თერმულ და მაგნიტურ მახასიათებლებზე.

ამ ეტაპზე წარმოდგენილია $Co_{1-x}Zn_xFe_2O_4$ შპინელების ფერომაგნიტური გარდაქმნის კალორიმეტრიული კვლევის შედეგები შემდეგი კომპოზიციებისათვის: $x = 0.2, 0.4$ შედგენილობებისათვის. კიურის

ტემპერატურა (Tc) და მაგნიტური ანომალიების ენთალპიები მაგნიტური გარდაქმნის რეგიონში (ΔH transition) წარმოადგენს კვლევის ძირითად მიზანს.

ექსპერიმენტული ნაწილი:

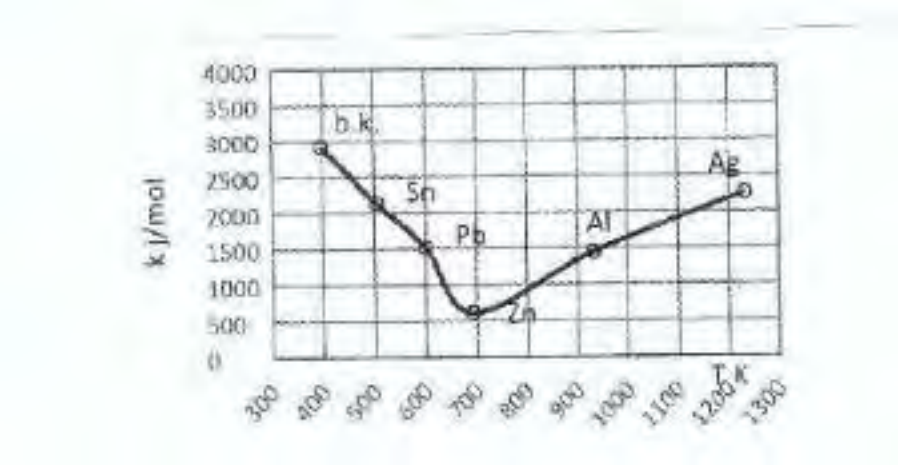
ნიმუშები:

პოლიკრისტალური კომპოზიციები $Co_{1-x}Zn_xFe_2O_4$ (x = 0.2, 0.4) მიღებული იქნა საწყისი ოქსიდების (ZnO და Fe_2O_3) და მაღალი სისუფთავის კობალტის ნიტრიტის (99,5% მაღალტემპერატურული სინთეზით). ჰომოგენიზებული და დაწნეხილი საწყისი ნაერთების ფხვნილების ნარევის შეცხობა განხორციელდა ორ ეტაპად 1500-1550 K ტემპერატურაზე ჰაერის ატმოსფეროში 40-15 საათის განმავლობაში რენტგენოსტრუქტურული ანალიზისა და ქიმიური ანალიზის საფუძველზე დადასტურდა სინთეზის პროდუქტების შპინელის ტიპის სტრუქტურა და დადგინდა ნიმუშების კრისტალური სტრუქტურის პარამეტრები (ცხრილი 1). კიურის ტემპრატურის კვლევა განხორციელდა ე.წ. ბალისტიკური მეთოდით [1,2] და წინასწარი თერმოგრავიმეტრული კვლევების საფუძველზე. მიღებული შედეგები კარგად შეესაბამება ლიტერატურულ მონაცემებს.

კალორიმეტრიული კვლევები:

ფერომაგნიტური გარდაქმნების შესწავლა განხორციელდა „Setaram“-ის (საფრანგეთი) მიერ წარმოებულ მაღალტემპერატურულ დიფერენციალური სკანირების კალორიმეტრზე HT-1500, კალორიმეტრიული კვლევები ჩატარდა არგონის არეში. ნიმუშები დაცული იყო 0,00005 გ სიზუსტით. კალორიმეტრის ფრთხილად აწყობისა და ჰაერის ზედმიწვნით ამოტუმბვის შემდეგ არგონი შეჰყავდათ კალორიმეტრულ ღუმელსა და საკვლევ არეში (მუფელში) გარკვეულ წნევამდე (1,1 ატმ). გამოყენებული იყო კალორიმეტრიული დეტექტორი დიფერენციალური თერმული ბატარეით Rt/Pt/Rd 60%/Pt Pt/Rd 30%. ექსპერიმენტული პირობები (ტემპერატურის ზრდის სიჩქარე, ინსტრუმენტული მგრძნობელობა, ნიმუშების წონა და ა.შ.) შეირჩა ემპირიულად, შესასწავლი პროცესის ხასიათისა და ტემპერატურული არეალის გათვალისწინებით იმდაგვარად, რომ თერმული ანომალიის კონფიგურაცია უზრუნველყოფდა მინიმალურ შეცდომას მისი შეფასების დროს.

კალორიმეტრის თერმული მუდმივა K მოცემულ ტემპერატურაზე განისაზღვრა ეტალონური ნივთიერებების (ინდიუმი, კალა, ტყვია, თუთია, ალუმინი, ვერცხლი) დნობის ენთალპიის საფუძველზე. K-ს ტემპერატურული ცვლილების ხასიათი მოყვანილია (სურათი 1), კალორიმეტრის დაგრადუირების დროს ტემპერატურის ზრდის სიჩქარე იყო 200 K/haur (~3 K/mn), გალვანომეტრის მგრძნობელობა -500 mv გაზომვის რაოდენობა თითოეული ნივთიერებისთვის 5-8. შესწავლილი ნიმუშების შემთხვევაში ექსპერიმენტი ჩატარდა იდენტურ პირობებში.



სურათი 1. კალორიმეტრ HT-1500 დაგრადუირების მრუდი

ექსპერიმენტის საფუძველზე მიღებული ფაზური გარდაქმნების შესაბამისი ტემპერატურული უბანი და თერმული ანომალია მოყვანილია სურათზე 2. თერმული ეფექტი, რომელიც განსაზღვრავს გარდაქმნის ენთალპიას, გამოითვლება შემდეგნაირად:

$\Delta H = K \cdot A \cdot M/G$ (J/mole) (1)

სადაც K - კალიბრების გრაფიკიდან აღებული კალორიმეტრის მუდმივაა (სურ.1); A - ექსპერიმენტული კალორიმეტრიული თერმული ეფექტი; M - ნიმუშის მოლეკულური მასა; G - ნიმუშის წონა.

ენთალპიის სტანდარტული გადახრა საშუალოს შეადგენს S = ±2,5%.

ექსპერიმენტული შედეგები ნაჩვენებია ცხრილში 1.

თბოტევადობის მონაცემები მიღებულ იქნა ენთალპიის ტემპერატურული ფუნქციის დიფერენცირების შედეგად. ენთალპიის ექსპერიმენტალური კვლევა ჩატარდა მაღალტემპერატურულ შერევის ტიპის კალორიმეტრზე [3].

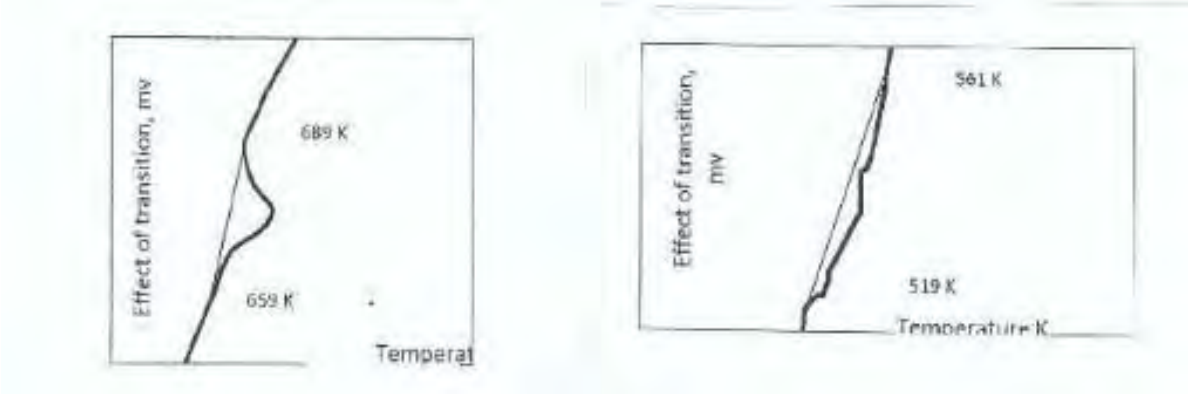
შედეგები

ექსპერიმენტალური კალორიმეტრიული მრუდები ნაჩვენებია სურათზე 2. თერმული ეფექტები მაქსიმალურად ვლინდება კიურის ტემპერატურის Tc სიახლოვეს, იმ რეგიონში, სადაც ხდება მაგნიტური მომენტის (დამაგნიტების) ყველაზე ინტენსიური კლება. კალორიმეტრული მრუდეების პიკები შეესაბამება კიურის ტემპერატურას - Tc-ს (ცხრილი 1). ეს მონაცემები კარგად ემთხვევა ჩვენს ადრინდელ პუბლიკაციაში მოცემულ მნიშვნელობებს, რომლებიც მიღებულ იქნა „ბალისტიკური მეთოდის“ გამოყენებით და მაღალტემპერატურული შერევის კალორიმეტრის საშუალებით დადგენილი ენთალპიის ტემპერატურული ფუნქციის საფუძველზე.

თუთიის იონების წილის მატებასთან ერთად კიურის წერტილების მნიშვნელობები თანდათან მცირდება, რაც დამახასიათებელია მყარი ხსნარების იზოსტრუქტურული სერიებისთვის და სხვა შპინელების ტიპის რთული ოქსიდებისთვის [1,4,5]. მოყვანილი მონაცემები გვიჩვენებს კიურის წერტილების დამოკიდებულებას კრისტალური გისოსების პარამეტრზე. ჩვენ ვხედავთ, რომ დიაგნოსტიკური თუთიის იონების წილის მატებასთან ერთად, კიურის წერტილი მუდმივად მცირდება კრისტალური მესრის (a) პარამეტრის გაზრდის მიმართულებით, რაც ოქტაედრულ და ტეტრაედრულ პოზიციაში განთავსებულ კობალტის პარამაგნიტურ იონებს შორის მაგნიტური გაცვლის ურთიერთქმედების შესუსტების შედეგია.

კალორიმეტრიული ეფექტი ყველაზე მკაფიოდ ვლინდება x = 0.2 კომპოზიციისთვის. x = 0.4-ისთვის, რომლის კიურის ტემპერატურა კალორიმეტრიული გაზომვების ნაკლებად მგრძნობიარე რეგიონშია (T˜400 K), თერმული ეფექტი სუსტად არის გამოხატული, რაც ამცირებს შეფასების სიზუსტეს.

თუთიის შემცველების მატებასთან ერთად x = 0.4-მდე, შეინიშნება მაგნიტური გარდაქმნის ენთალპიის ზრდა (ცხრილი 1), რაც შეესაბამება გაჯერების მაგნიტური მომენტის ზრდის ტენდენციას. სტანდარტული თბოტევადობის მნიშვნელობები შესწავლილი ნიმუშებისათვის მოცემულია ცხრილ 1-ში.



x = 0.2 x = 0.4

სურათი 2. $Co_{1-x}Zn_xFe_2O_4$ (x = 0.2, 0.4) ფერომაგნიტური გარდაქმნის ექსპერიმენტული (კალორიმეტრი HT-1500) მონაცემები

ცხრილი 1. კობალტ-თუთიის ფერიტების $Co_{1-x}Zn_xFe_2O_4$ მახასიათებლები

X	a(°A) [5,6]	კიურის ტემპერატურა Tc K	გარდაქმნის ენთალპია ΔH (transition) J/mole	თბოტევადობა Cp(298.15) J/mole	მაგნიტური მომენტი $M_s(n_B)$
0,2	8,485	659	1699	156,3	4,95
0,4	8,495	519; 540	1812	154,8	5,83

1. თბოტევადობა სტანდარტულ ტემპერატურაზე Cp (298.15):

სტანდარტული თბოტევადობა განისაზღვრა ენტალპიის ფუნქციების საფუძველზე, რომელიც მოიცავს ტემპერატურულ ინტერვალს და გამოხატულია შემდეგი ტიპის განტოლებებით [4]:

$Cp = (27.6 + bTn + cTk)m$ J/K·mol (2)

(m - ატომების რაოდენობაა ნაერთის ფორმულაში და ჩვენს შემთხვევაში იგი უდრის 7-ს). შესაბამისი კოეფიციენტები მოცემულია ცხრილში 2, ხოლო სტანდარტულ ტემპერატურაზე თბოტევადობის მიღებული სიდიდეები Cp(298.15) მოცემულია ცხრილში 1.

ცხრილი 2. (2) განტოლების კოეფიციენტები $Co_{1-x}Zn_xFe_2O_4$ თბოტევადობისთვის

x	ტემპერატურული ინტერვალი	-b	-n	c	k
0,4	298-548	$5,7981230*10^9$	3.31	$-2,2312008*10^{-7}$	2.7
0,2	298-662	2541.3329	0.56	21.626669	0.2

ლიტერატურა

[1] Chachanidze G.D., Precision calorimetry and prediction of properties of Ferrites. (in Russian) (1990). Mecniereba. Tbilisi

[2] Guillard Ch., Creveaur H. Compt. Lend. (1950), pp 30.

[3] Mirianashvili T.B., Varazashvili V.S., Rsarahkov M.S., Pavlenishvili T.A. J. of Inorganic Chemistry Neoorganicheskaia Khimia (Russian) (1997) 42.6.926-928.

[4] Landia N.A., Pavlenishvili T.A., Machaladze T.E., Turashvili D.I. IX All-Union Conference on Calorimetry and Chemical Thermodynamics, Abstracts, (1982), Tbilisi, 297-298.

[5] Chachanidze G.D., Pavlenishvili T.A., Machaladze T.E., Turashvili D.I. J.Neorganicheskie materiali, (1994), 30, 8, 1090-1091.

6.5. **მ.ხუნდაძე, ვ.ვარაზაშვილი, თ.მაჩალაძე, თ.მირიანაშვილი, რ.ჯორბენაძე**

ISSN-0132-1447

კატიონური შემადგენლობის გავლენა კობალტ-თუთიის ფერიტების თერმულ და მაგნიტურ მახასიათებლებზე

საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემია. მოამბე, 2021, ტ.15, #2, 68-73, 6 გვერდი.

ანოტაცია:

Co/Zn კატიონების თანაფარდობა და მათი განაწილება შპინელის სტრუქტურაში ასახვას პოულობს $Co_{1-x}Zn_xFe_2O_4$ ჯგუფის ფერიტების თერმულ და მაგნიტურ მახასიათებლებზე. სტატიაში პირველად არის წარმოდგენილი $Co_{1-x}Zn_xFe_2O_4$ (x = 1, 0.2, 0.4, 0.5, 0.6, 0.8) სისტემის შპინელების ფერომაგნიტური გარდაქმნის თერმული მახასიათებლების კალორიმეტრიული კვლევის შედეგები. კიურის ტემპერატურა (Tc) და ფერომაგნიტური გარდაქმნის ენთალპია (ΔHm) შესწავლილია მაღალტემპერატურული დიფერენციალური სკანირების კალორიმეტრის გამოყენებით (HT-1500 "Setaram"). დადგენილია კიურის წერტილისა და მაგნიტური ენთალპიის ცვლილების ხასიათი, როგორც Co/Zn თანაფარდობის ფუნქცია და გამოვლენილია მაგნიტური ენთალპიის კორელაცია გაჯერების მაგნიტურ მომენტთან (Ms). სტანდარტულ ტემპერატურაზე თბოტევადობის Cp(298.15) მნიშვნელობები დადგენილია მაღალტემპერატურული შერევის კალორიმეტრისა და DSC მეთოდის გამოყენებით. $CoFe_2O_4$ – $ZnFe_2O_4$ იზომორფულ სისტემაში სტანდარტული თბოტევადობის ცვლილება ავლენს კორელაციას ნაერთის მაგნიტურ მომენტთან, სტრუქტურულ პარამეტრსა და შპინელის სტრუქტურაში კატიონების განაწილების სახესთან. წარმოდგენილი კორელაციები საშუალებას იძლევა შეფასდეს შესწავლილი მახასიათებლების მნიშვნელობები Co-Zn ფერიტების შუალედური, ექსპერიმენტულად შეუსწავლელი კომპოზიციებისთვის.

პროექტი 6

პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

1)პროექტის სათაური:

ახალი თაობის ლითიუმ-იონური აკუმულატორებისათვის (ლია) ელექტროქიმიურად აქტიური ნანოსტრუქტურული საკათოდე მასალების შემუშავება

მიმართულება: არაორგანული ნანო- და მეზოსკოპურ ქიმიურ და ელექტროქიმიურ სისტემებში მუხტის და ენერგიის გადატანის პროცესების კომპლექსური შესწავლა და სათანადო ტექნოლოგიების მეცნიერული საფუძვლების შემუშავება.

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

2021-2022 წ.წ.

3) **პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი** (თითოეულის როლის მითითებით)

პროექტის ხელმძღვანელი: ქიმიის მეცნიერებათა დოქტორი **ე.ქაჩიბაია**

პროექტის შემსრულებლები:)საკვლევი ნივთიერებების სინთეზი და ანალიზი,

მონაცემთა დამუშავება- **თამარ პაიკიძე**

კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულენაზე)

გასული საუკუნის მეორე ნახევრიდან სამხედრო და სამოქალაქო ტექნოლოგიების განვითარების შედეგად დენის წყაროების მიმართ მოთხოვნილება გაიზარდა, რამაც მაღალი ტევადობისა და განმუხტვითი მახასიათებლების მქონე ბატარეებისა და აკუმულატორების სწრაფი შემუშავება გამოიწვია. კომპიუტერული ტექნოლოგიებისა და მობილური ტელეფონების, ასევე კოსმოსური და წყალქვეშა დანადგარებზე გაზრდილმა მოთხოვნილებამ ხელი შეუწყო გადამუხტვადი დენის წყაროების შემუშავებას. მათ შორის მნიშვნელოვანი ადგილი უჭირავს მცირე ზომის ლითიუმ-იონურ აკუმულატორებს. ლითიუმ-იონური ბატარეები (ლია), განსხვავებით ჩვეულებრივი ბატარეებისაგან, მობილური ტელეფონების, ლეპტოპების, ელექტრომობილებისათვის და ა.შ. მსუბუქი განახლებადი ენერგიის წყაროს წარმოადგენს. ჩვეულებრივ ბატარეებში დენის წარმოქმნა ხდება ქიმიური რეაქციის შედეგად, რაც იწვევს ელექტროდის დაშლას, ხოლო ლითიუმ-იონურ ბატარეებში ენერგია მიიღება ლითიუმის იონების ნაკადის ანოდსა და კათოდს შორის შექცევადად მიმოსვლის შედეგად.

ივანე ჯავახიშვილის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის რაფიელ აგლაძის არაორგანული ქიმიისა და ელექტროქიმიის ინსტიტუტის ლევან ჯაფარიძის სახელობის დენის წყაროებისა და საელექტროდე მასალების ლაბორატორიაში ათეული წლებია მიმდინარეობს ლითიულ-იონური აკუმულატორებისათვის სხვადასხვა პერსპექტიული საკათოდე მასალების შემუშავების სამუშაოები. ლაბორატორიულად შემუშავებულია და მიღებულია მრავალი ნაერთი. ქიმიური ტექნოლოგიებისათვის ცნობილია მსხვილმაშტაბურ წარმოებაზე გადასვლის პრობლემა, კერძოდ, მისაღები მასალის მასის გაზრდით მათი მახასიათებლები შესამჩნევად მცირდება. ამიტომ დგება საკითხი, რომ საჭიროა შემუშავებული საკათოდე მასალების მიღების მეთოდების დახვეწა. ეს ნიშნავს, რომ სინთეზის სხვადასხვა მეთოდებიდან შერჩეული იქნეს ისეთი, რომელიც უზრუნველყოფს ფაზურად-სუფთა, ნანოზომის, მაღალი მახასიათებლების მქონე პერსპექტიული საკათოდე მასალების დიდი რაოდენობით სამრეწველო ან ნახევრად სამრეწველო მიღებას. გარდა ამისა, საჭიროა, აგრეთვე, სინთეზის ჩასატარებელი რეაქტორის მასალის შერჩევა. 2020 წლის თემატიკის ფარგლებში შერჩეული იყო როგორც შპინელური-$LiMn_2O_4$, ასევე სხვადასხვა გარდამავალი ვალენტობის მეტალით დოპირებული ნიმუშების-$LiM_xMn_{1-x}O_4$ (სადაც Me=Ni, Cr, Co, ხოლო x= 0,1÷0,3) ნახევრად სამრეწველო გზით მიღების მეთოდი და რეაქტორის მასალა.

2021 წლის ინსტიტუტის თემატიკა წარმოადგენს 2020 წლის სამუშაოების გაგრძელებას და მის ფარგლებში შესწავლილი და შერჩეული იყო რკინით დოპირებული ფაზურად-სუფთა, ნანოზომის, მაღალი მახასიათებლების მქონე $LiMn_2O_4$- შპინელური ტიპის პერსპექტიული საკათოდე მასალების მსხვილმაშტაბური გზით მიღების რეაქტორის მასალა და მეთოდი. ამ თვალსაზრისით რეაქტორის მასალად გამოყენებული იყო კორუნდის, ტიტანისა და უჟანგავი ფოლადის ჭურჭელი, აგრეთვე, სხვადასვა რეაგენტი და სინთეზის მეთოდი.

ფაზურად-სუფთა, ნანოზომის, მაღალი მახასიათებლების მქონე პერსპექტიული საკათოდე მასალების დიდი რაოდენობით სამრეწველო ან ნახევრად სამრეწველო მიღების მეთოდის შესარჩევად ჩატარებული იყო სინთეზის სხვადასხვა გზა:

1. ორჯერადი გაფხვიერების მეთოდი:
საწყისი რეაგენტების ნარევი იდგმებოდა ოთახის ტემპერატურის ღუმელში, T=830°C-ტემპერატურის მიღწევის შემდეგ, ნიმუში გამოგვქონდა, ვაცივებდით, ვაფხვიერებდით როდინში და ისევ ვდგამდით

T=830°C-ტემპერატურაზე. ერთი საათის მერე გაფხვიერების პროცესს ისევ ვიმეორებდით და ისევ ვდგამდით T=830°C-ტემპერატურაზე. ერთი საათის შემდეგ ნიმუში გამოგვქონდა და ჰაერზე ვაცივებდით.

2. გალღობა-გაჯერების მეთოდი:
საწყისი რეაგენტების ნარევი მუშავდებოდა ჯერ T_1=460°C -ტემპერატურაზე τ_1=5 სთ-ის განმავლობაში, შემდეგ კი T_2=650°C-ტემპერატურაზე τ_2=5 სთ განმავლობაში.

3. მყარფაზური თერმოდამუშავების უწყვეტი მეთოდი:
საწყისი რეაგენტების ნარევი მუშავდებოდა T=700°C-ტემპერატურაზე უწყვეტ რეჟიმში τ=5 სთ განმავლობაში.

4. გამარტივებული აცეტატური-ზოლ-გელ მეთოდი:
საწყისი რეაგენტების ნარევი მუშავდებოდა ჯერ T_1=180°C-ტემპერატურაზე τ_1=2,5 სთ-ის განმავლობაში, შემდეგ კი T_2-შერჩეულ ტემპერატურაზე τ_2-შერჩეული დროის განმავლობაში.

ლითიუმის საწყის რეაგენტებად აღებული იყო $LiOH{\cdot}H_2O$, Li_2CO_3 და $LiCH_3COO{\cdot}H_2O$, მანგანუმის საწყის რეგენტად - Mn_3O_4, Mn_2O_3 და $Mn(CH_3COO)_2{\cdot}4H_2O$, რკინისა კი - Fe_2O_3 და $Fe(CH_3COO)_2{\cdot}2H_2O$.

2021 წლის თემატიკის სამუშაოების ფარგლებში სინთეზირებული ნიმუშების თერმული თვისებები შესწავლილი იყო უნგრული ფირმის - MOM დერივატოგრაფის საშუალებით. მიღებული ნიმუშების რენტგენოგრამების გადაღება ჩატარებული იყო „ДРОН-3“-აპარატზე CuK_α-სპილენძის გაფილტრულ გამოსხივებაზე. რკინით დოპირებული ნიმუშების ქიმიური შემადგენლობა შესწავლილი იყო ანალიზის კლასიკური და თანამედროვე მეთოდებით.

1 ცხრილში მოყვანილია სხვადასხვა მეთოდით სინთეზირებული $LiFe_{0,2}Ni_{0,3}Mn_{1,5}O_4$-ის ნიმუშების მიღების შედეგები, ხოლო 1-4 სურათებზე წარმოდგენილია ამ ნიმუშების რენტგენოგრამები.

ცხრილი 1

სხვადასხვა მეთოდით სინთეზირებული $LiFe_{0,2}Ni_{0,3}Mn_{1,5}O_4$-ის მიღების შედეგები

№	ნიმუშის ფორმულა	საწყისი რეაგენტები	სინთეზის მეთოდი	სინთეზის ტემპერატ.	რენტგენოგრაფიის შედეგი
1	$LiFe_{0,2}Ni_{0,3}Mn_{1,5}O_4$	Li_2CO_3, Ni_2O_3 Mn_2O_3, Fe_2O_3	(1) ორჯერადი გაფხვიერება	T=830°C, $\tau\approx$4სთ	სუფთა ფაზა $LiMn_2O_4$ ASTM-18-736
2	$LiFe_{0,2}Ni_{0,3}Mn_{1,5}O_4$	Li_2CO_3, Ni_2O_3 Mn_2O_3, Fe_2O_3	(2) გალღობა-გეჯერება	T_1=460 τ_1=5 T_2=650 τ_2=5	ძირითადი ფაზა $LiMn_2O_4$, ASTM-18-736, მინარევის სახით არის Mn_2O_3-ASTM 10-69 (2,42; 2,02; 2,02 Å)
3	$LiFe_{0,2}Ni_{0,3}Mn_{1,5}O_4$	Li_2CO_3, Ni_2O_3 Mn_2O_3, Fe_2O_3	(3) უწყვეტი თერმოდამუშავება	T=700 τ=5	ძირითადი ფაზა $LiMn_2O_4$, ASTM-18-736, მცირე მინარევით (სავარაუდოდ, საწყისი რეაგენტები)
4	$LiFe_{0,2}Ni_{0,3}Mn_{1,5}O_4$	Li(აცეტ),Mn(აცეტNi(აცეტ),Fe(აცეტ)	(4) აცეტატური	T_1=180 τ_1=2,5	ძირითადი ფაზა $LiMn_2O_4$ სტრუქტურა ბოლომდე არ არის

				T_2=650 τ_2=5	კრისტალიზებული

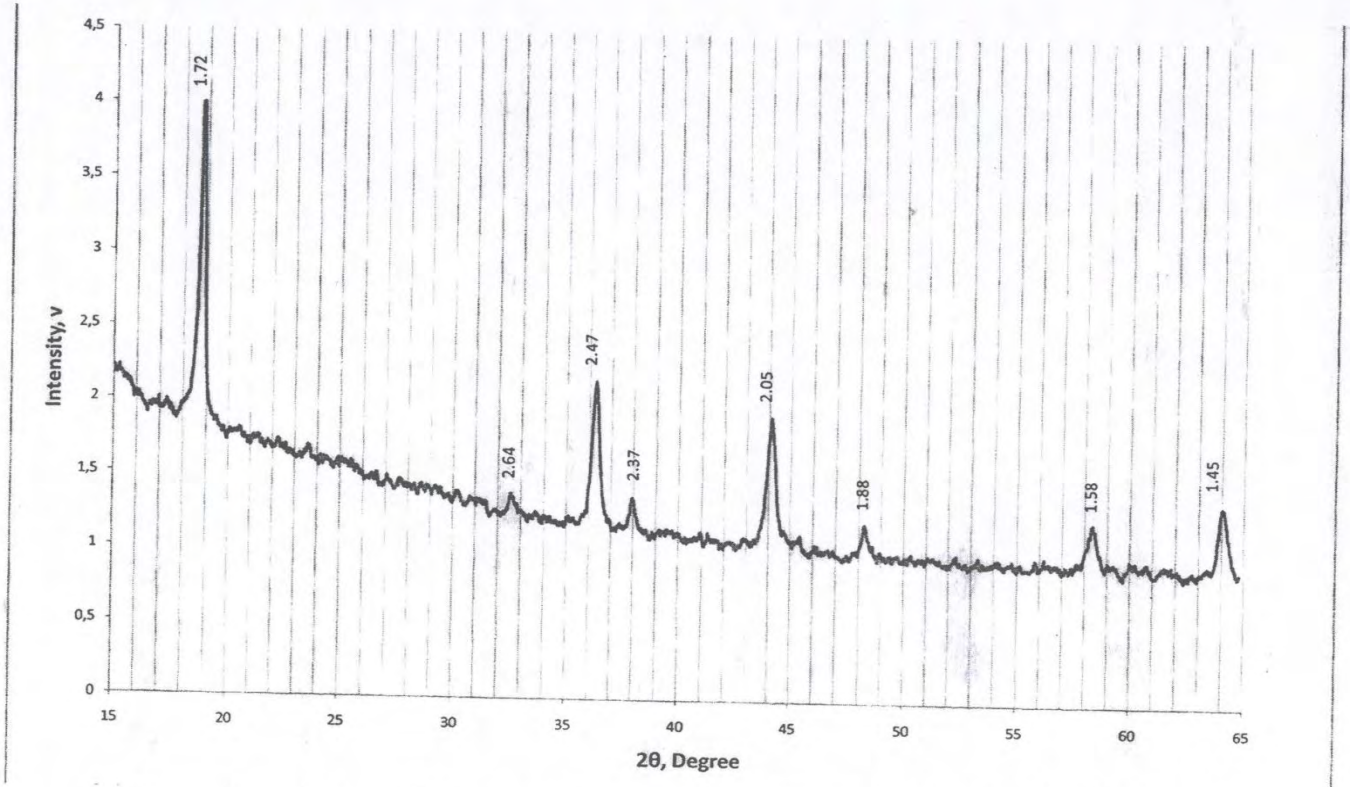
როგორც ცხრილიდან და სურათებიდან ჩანს, რკინით დოპირებული ფაზურად-სუფთა, ნანოზომის, მაღალი მახასიათებლების მქონე $LiFe_xNi_{0,5-x}Mn_{1,5}O_4$-შპინელური ტიპის პერსპექტიული საკათოდე მასალების მსხვილმაშტაბური გზით მიღება შესაძლებელია უჟანგავი ფოლადის ჭურჭელში ორჯერადი გაფხვიერების (1) მეთოდით. რაც შეეხება $LiFe_{0,2}$ $Ni_{0,3}Mn_{1,5}O_4$-ის მიღებას მეთოდებით 2 და 3, თემპერატურის გაზრდით (≈50÷100°C-ით) შესაძლებელია ფაზურად-სუფთა ნიმუშების მიღება.

საანგარიშო წლის თემატიკის ფარგლებში ჩატარებული იყო ჩვენს მიერ ადრე შემუშავებული მეთოდებიდან Li-იონური აკუმულატორებისათვის რკინით დოპირებული ფაზურად-სუფთა, ნანოზომის, მაღალი მახასიათებლების მქონე $LiFe_xNi_{0,5-x}Mn_{1,5}O_4$- შპინელური ტიპის პერსპექტიული საკათოდე მასალების სამრეწველი/ნახევრად სამრეწველო მიღების მეთოდისა და რეაქტორის მასალის შერჩევა და დადგენილია:

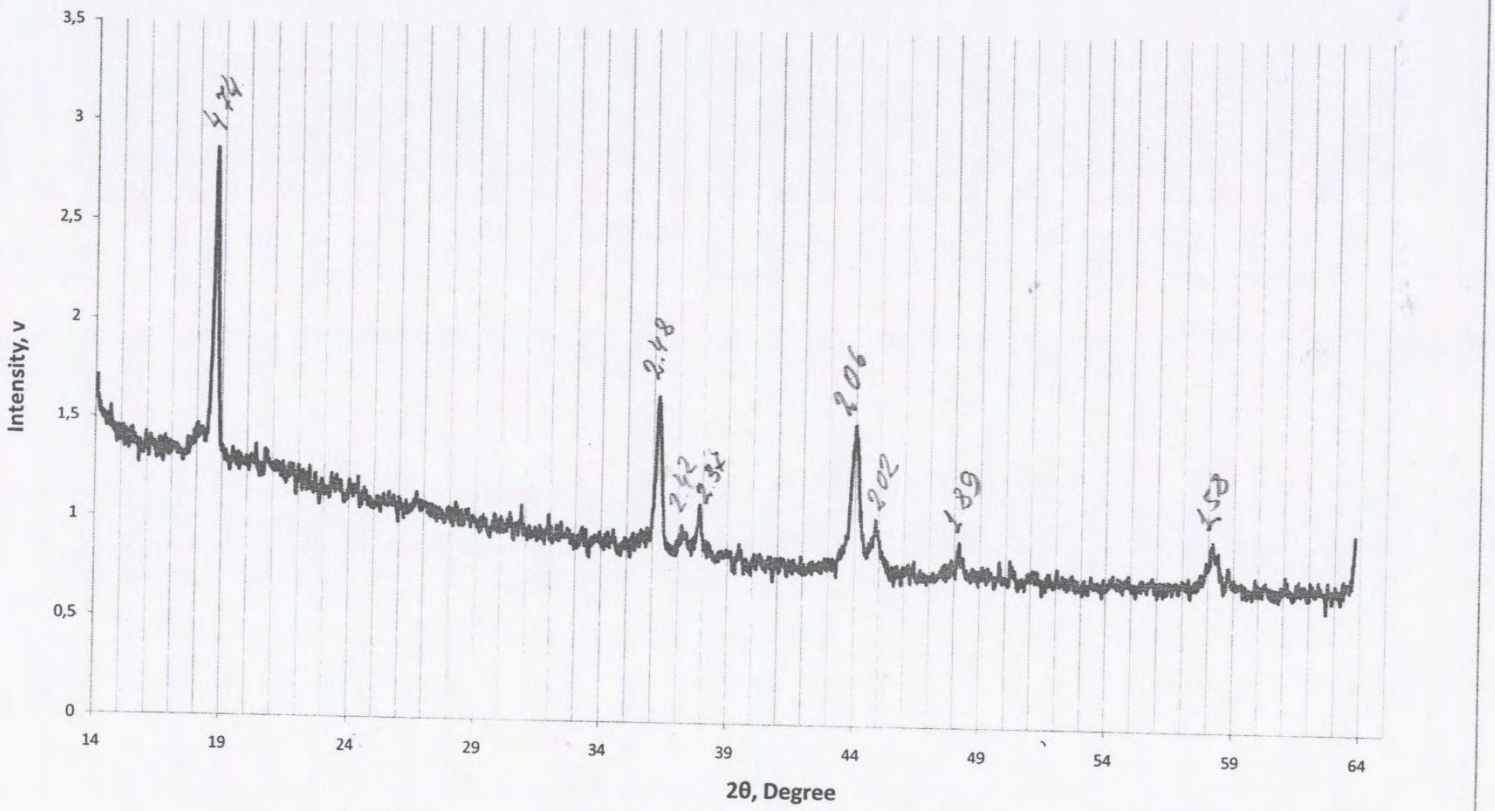
1. Li-იონური აკუმულატორებისათვის პერსპექტიული საკათოდე მასალების სამრეწველი/ნახევრად სამრეწველო გზით მისაღები რეაქტორის მასალად შერჩეულია უჟანგავი ფოლადი;

2. საწყის რეაგენტებად შერჩეულია ($LiFe_x Ni_{0,5-x} Mn_{1,5}O_4$-ის სინთეზი) Li_2CO_3, Ni_2O_3 Mn_2O_3, Fe_2O_3;

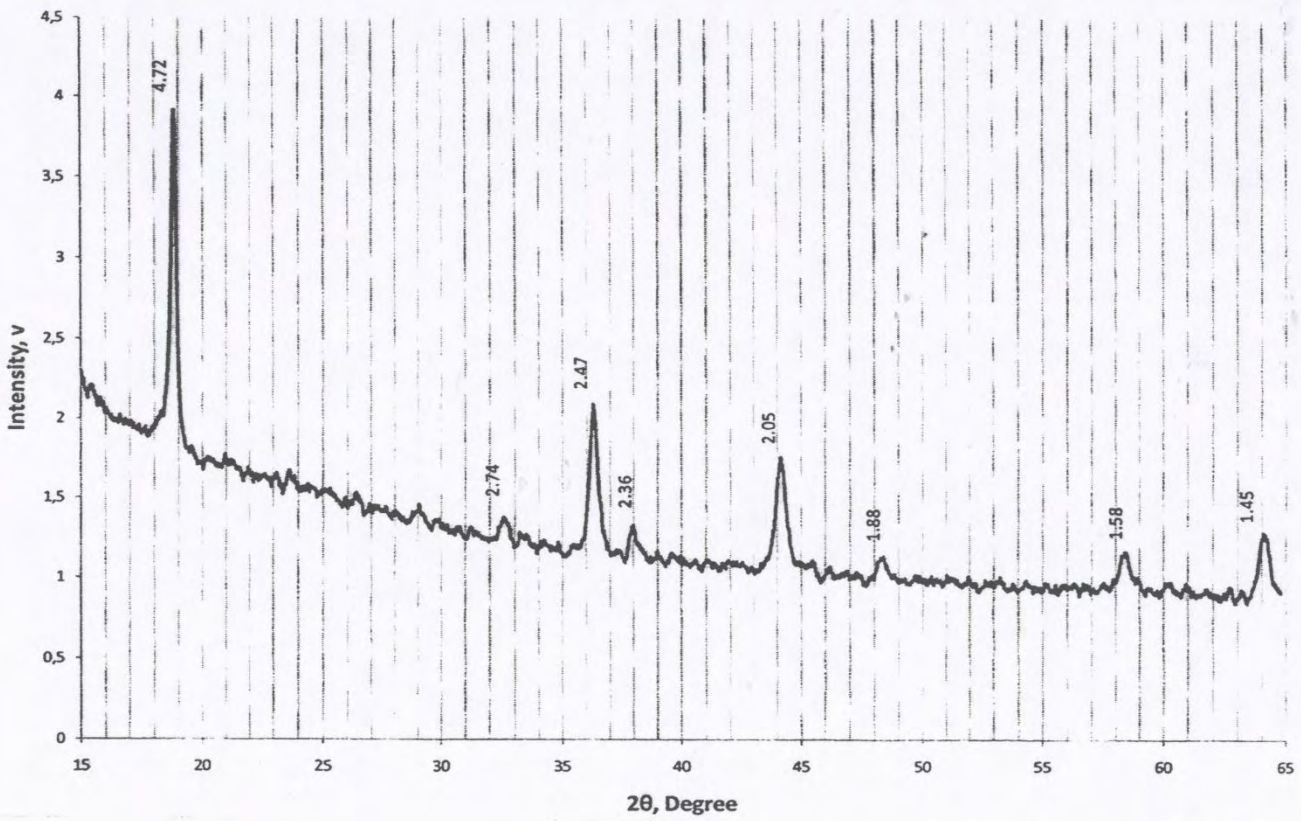
3. სინთეზის მეთოდად შერჩეულია ჩვენს მიერ ადრე შემუშავებული ორჯერდი გაფხვიერების მეთოდი (1); ფაზურად-სუფთა, ნანოზომის, მაღალი მახასიათებლების მქონე პერსპექტიული საკათოდე მასალების დიდი რაოდენობით სამრეწველო/ ნახევრად სამრეწველო გზით მიღება მოითხოვს პროცესის ტექნოლოგიის შემდგომ დახვეწას.



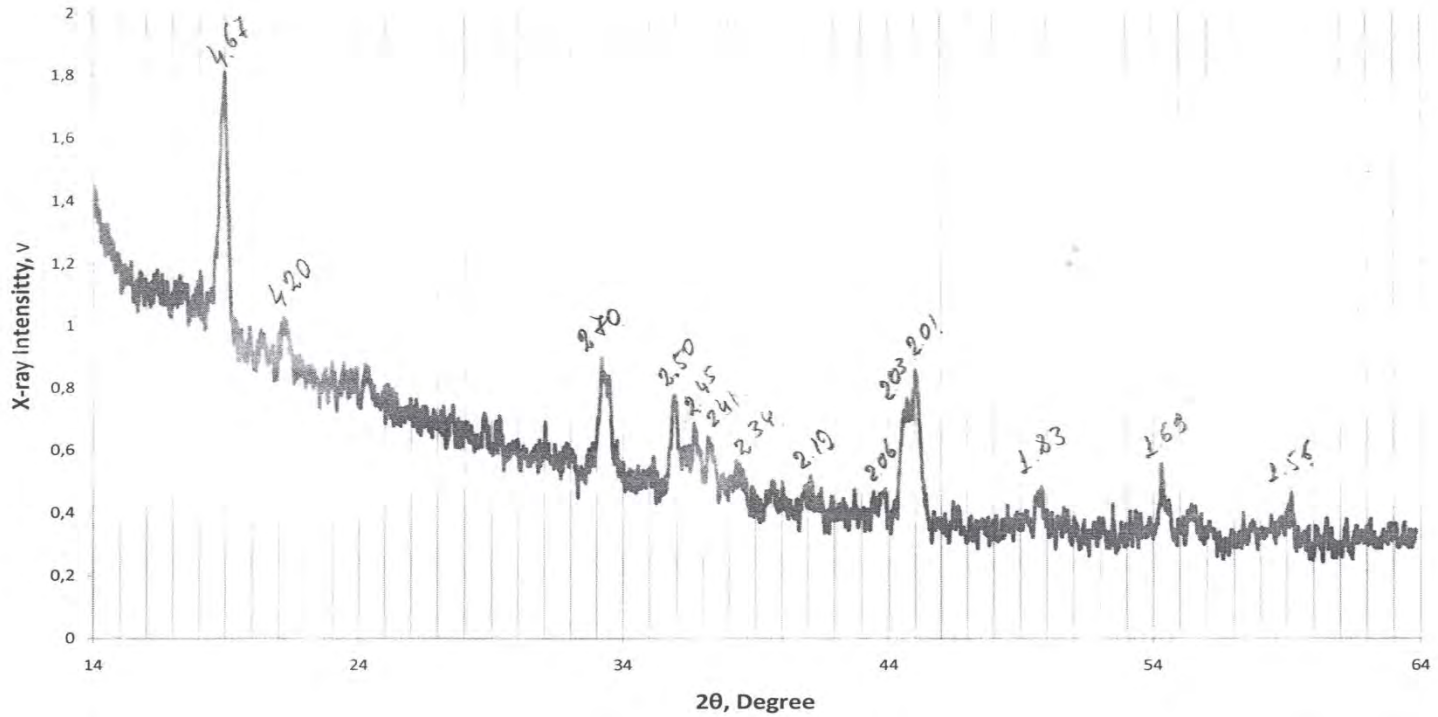
სურ.1. ორჯერადი გაფხვიერების მეთოდით სინთეზირებული $LiFe_{0,2}Ni_{0,3}Mn_{1,5}O_4$ ნიმუშის რენტგენოგრამა



სურ.2. გალღობა-გაჯერების მეთოდით სინთეზირებული $LiFe_{0,2}Ni_{0,3}Mn_{1,5}O_4$ ნიმუშის რენტგენოგრამა



სურ.3. უწყვეტი თერმოდამუშავების მყარფაზური მეთოდით სინთეზირებული $LiFe_{0,2}Ni_{0,3}Mn_{1,5}O_4$ ნიმუშის რენტგენოგრამა



სურ.1. გამარტივებული აცეტატური-ზოლ-გელ მეთოდით სინთეზირებული $LiFe_{0,2}Ni_{0,3}Mn_{1,5}O_4$ ნიმუშის რენტგენოგრამა

ლიტერატურა:

1. M.S.Whittingham. “Lithium batteries and cathode materials”. Chemical Reviews, V.104, pp.4271-4301,2004.
2. B.Song, H. Liu, Zhiu, P.Xiao, at all. “High rate capability caused by cubic spinels in Li-rich layer – structured cathodes for Li-ion batteries”, Scientific Reorts? V.3, 2013.

II ქვეპროგრამა:

საქართველოს წიაღისეულისა და მეორადი ტექნოგენური ნედლეულის გადამუშავების რაციონალური ტექნოლოგიების მეცნიერული საფუძვლების შემუშავება და ახალი მასალების მიღება (7 პროექტი)

პროექტი 7

პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით:
„კოროზიამედეგი მანგანუმშემცველი შენადნობის დანაფარების ელექტროგამოლექვის პროცესების კვლევა“
სამეცნიერო მიმართულება: „საქართველოს წიაღისეულისა და მეორადი ტექნოგენური ნედლეულის გადამუშავების რაციონალური ტექნოლოგიების მეცნიერული საფუძვლების შემუშავება და ახალი მასალების მიღება“
2021წლის ეტაპი **„მანგანუმშემცველი შენადნობის კობალტთან დანაფარების ელექტროგამოლექვის პროცესების კვლევა კომპლექსშემცველი ხსნარებიდან ელექტროლიზის სტაციონარული რეჟიმის პირობებში“**

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

2018-2022

3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1.მთავარი მეც. თან. **გ.წურწუმია** (ხელმძღვანელი); როლი: ექსპერიმენტების დაგეგმვა და შედეგების გაანალიზება;
2.მთ..მეცნ. თან. **ნ.ქოიავა** (შემსრულებელი); როლი: ელექტროლიტების მომზადება და ექსპერიმენტების ჩატარება და შედეგების ანალიზში მონაწილეობა;
3. უფ.მეცნ. თან. **ი. კახნიაშვილი** (შემსრულებელი); როლი: ქიმიური და სპექტრული ანალიზების ჩატარება;
4.უფ.მეც. თან. **დ. გოგოლი** (შემსრულებელი);როლი: ელექტროგამოლექვის ექსპერიმენტების ჩატარება და შედეგების განხილვაში მონაწილეობა;
5.მეც.თან **ლ.ბერიაშვილი** როლი; ექსპერიმენტალური დანადგარის მომსახურება და ცდებში მონაწილეობა;
6.მეც.თან. **ნ. ჯოხაძე** (0.5საშ.ერთ.); როლი: ქიმიური ანალიზების ჩატარება და ექსპერიმენტის წინა მოსამზადებელი სამუშაოების ჩატარება.

2. 2.
დასრულებული კვლევითი პროექტის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

შესავალი

ამჟამად გალვანოტექნიკაში შეიმჩნევა გარკვეული ტენდენცია შეცვალონ ინდივიდუალური მეტალების დანაფარები მათი შენადნობებით. ელექტროქიმიურად მიღებულ შენადნობებს გააჩნიათ თვისებების უფრო ფართო სპექტრი სუფთა მეტალების დანაფარებთან შედარებით. კერძოდ, ორი ან მეტი მეტალის ერთდროული ელექტროგამოლექვით შესაძლებელია ისეთი დანაფარების მიღება, რომლებშიც შერწყმულია როგორც ინდივიდუალური მეტალების სასარგებლო თვისებები, ასევე მნიშვნელოვნად გაუმჯობესებულია დანაფარის ისეთი საექსპლოატაციო მახასიათებლები, როგორიცაა ცვეთამედეგობა, სიმტკიცე და კოროზიული მდგრადობა. გარდა ამისა, შენადნობების გამოყენება გამართლებულია ეკონომიკური თვალსაზრისითაც.

პრობლემის აქტუალობა

მანგანუმის და მისი შენადნობების გალვანური დანაფარები, როგორც პროტექტორული მასალა, დიდი ხანია მკლევარების ყურადღებას იქცევენ მაღალი უარყოფითი სტანდარტული პოტენციალისა და არადეფიციტურობის გამო. მისი შენადნობი - სპილენძთან, თუთიასთან, რკინასთან, ნიკელთან, ხასიათდებიან მაღალი პროტექტორული თვისებებით და არ ჩამოუვარდებიან თავისი ტექნიკო-ეკონომიკური ეფექტურობით ცნობილ ალუმინისა და მაგნიუმის საფუძველზე დამზადებულ პროტექტორებს [1].

სუფთა მანგანუმით დანაფარების ფართოდ გამოყენებას ხელს უშლის მისი შედარებით მაღალი ქიმიური აქტიურობა და სიმყიფე. სამუშაოში [2] რეკომენდირებულია მანგანუმის დანაფარების მიღების პროცესის ჩატარება ისეთ პირობებში, როდესაც კათოდური დანაფარი შედგება მხოლოდ ერთი კრისტალური მოდიფიკაციის მანგანუმისაგან: α-მანგანუმისაგან ან γ-მანგანუმისაგან. მათი აზრით პლასტიკური γ-Mn-ის დანაფარების მიღება საეჭვოა გამოდგეს, რადგან იგი დროში გადადის მყიფე თვისების მქონე α- მოდიფიკაციაში. სხვა მკვლევარების აზრით [3] უმჯობესია მანგანუმის ქიმიური აქტიურობის შემცირების მიზნით მისი ლეგირება უფრო დაბალი უარყოფითი სტანდარტული პოტენციალის მქონე მეტალებით. მაგალითად, სპილენძით, თუთიით, კობალტით, ნიკელით, რკინით და სხვა. მალეგირებელი მეტალებიდან - სპილენძი, რკინა, ნიკელი, კობალტი იწვევენ პლასტიკური γ-მოდიფიკაციის მანგანუმის სტაბილიზაციას.

წინამდებარე კვლევით ანგარიშში კვლევის ობიექტად შერჩეული იყო კობალტ-მანგანუმის გალვანური დანაფარის მიღება. კობალტის შერჩევა თანაგამოლექვის მეტალად განპირობებული იყო იმ ფაქტით, რომ კობალტის შემცველი გალვანური დანაფარები ხასიათდებიან მაღალი სიმტკიცით და კოროზიული მდგრადობით. გარდა ამისა, კობალტის არსებობა დანაფარებში განაპირობებს ზედაპირის მაგნიტურ თვისებების არსებობას, რაც მნიშვნელოვანია კომპიუტერულ და კოსმოსურ აპარატებში გარკვეული სახის დეტალების დამზადებისათვის.

Mn-Co გალვანური დანაფარები წარმოადგენენ პერსპექტიულ მასალას მყაროქსიდურ სათბობის ელემენტებში (SOFC) გამოსაყენებლად მაღალი გამტარობისა და დაჟანგვის მიმართ მდგრადობის გამო [4,5]. ამ ტიპის სათბობის ელემენტებში, რომლებიც ფუნქციონირებენ 650-800^{0}C ფარგლებში, ელექტროდებთან კავშირისათვის იყენებენ ფერიტულ უჟანგავ ფოლადებს. მაგრამ ეს მასალები მაღალ ტემპერატურაზე დროში ვერ ინარჩუნებენ სტაბილურობას, რადგან ზედაპირზე წარმოქმნილი ოქსიდური ხენჯის გაზრდისა და Cr (VI) მაღალი აორთქლების გამო ადგილი აქვს ელექტროლიტისა და კათოდის დაბინძურებას, რაც იწვევს SOFC-ის ელექტრული მახასიათებლების გაუარესებას და მნიშვნელოვნად ამცირებს მყაროქსიდური სათბობი ელემენტის მუშაობის ხანგრძლივობას. ამ

პრობლემის თავიდან აცილება შესაძლებელი გახდა დამცავი და გამტარი დანაფარების გამოყენებით. აღმოჩნდა, რომ კობალტისა და მანგანუმის შემცველი შპინელი $(Mn,CO)_3O_4$, არის ერთ-ერთი საუკეთესო მასალა მაღალტემპერატურულ სათბობის ელემენტებში გამოსაყენებლად. კობალტ-მანგანუმის შემცველი შპინელის მიღება შესაძლებელია Mn-Co გალვანური დანაფარების მაღალტემპერატურული (900^{o}C) დაჟანგვის შედეგად.

კვლევითი სამუშაოს მიზანი იყო ხარისხიანი Co-Mn შენადნობის გალვანური გალვანური დანაფარის მიღებისათვის ელექტროლიტის შედგენილობის შერჩევა და კათოდური დენის სიმკვრივის გავლენის შესწავლა შენადნობის ქიმიურ შედგენილობაზე და გარეგნულ სახეზე.

ქვემოთ მოკლედ განხილულია ის თეორიული წინამძღვრები, რომელთა საფუძველზეც განხორციელდა ჩატარებული ექსპერიმენტალური კვლევები .

კათოდზე მეტალების ერთდროული გამოლექვის პირობები. ელექტროგამოლექვით მიღებული შენადნობების ტიპები და სტრუქტურა (მოკლე მიმოხილვა).

ორი მეტალის კათიონის ერთდროული განმუხტვისათვის აუცილებელი პირობაა მათი განმუხტვის პოტენციალების ტოლობა. პოტენციალების დაახლოვება შესაძლებელია ელექტროლიტში მათი კონცენტრაციების ცვლილებით. ნერნსტის განტოლებიდან გამომდინარე ელექტროლიტში ერთვალენტიანი იონის კონცენტრაციის 10-ჯერ ცვლილება იწვევს წონასწორული პოტენციალის გადანაცვლებას 0.058 ვ (25^{0}C), ხოლო ორვალენტიანისა- მხოლოდ 0.029 ვ-თ. სტანდარტული პოტენციალები მეტალებისა, რომელთა თანაგამოლექვა კათოდზე წარმოადგენს პრაქტიკულ ინტერესს, შესაძლებელია განსხვავდებოდეს 0.5-1.5 ვოლტით. კონცენტრაციის ცვლილებით ასეთი განსხვავების შემცირება პრაქტიკულად შეუძლებელია მეტალთა მარილების წყალში შეზღუდული ხსნადობიდან გამომდინარე. ასევე სხვადასხვა მეტალის კათიონის მუხტის ცლილებით პოტენციალების დაახლოვება ნაკლებად შესაძლებელია გამომდინარე იქედან, რომ ელექტროლიტის შერჩევა ერთი და იმავე მეტალის სხვადასხვა მუხტით პრაქტიკულად შეზღუდულია.

გამოსალექი მეტალების პოტენციალების დასაახლოვებად ყველაზე ეფექტურ მეთოდს წარმოადგენს კომპლექსწარმოქმნა. წონასწორული პოტენციალის გადახრა დამოკიდებულია მეტალის ბუნებაზე და ლიგანდზე და განისაზღვრება კომპლექსური იონის დისოციაციის ხარისხით. შენადნობის გამოლექვისათვის ხშირად იყენებენ ელექტროლიტებში ზედაპირულად-აქტიური ნივთიერებების დანამატებს, რომლებიც იწვევენ უფრო ელექტროდადებითი კომპონენტის ელექტროგამოლექვის რეაქციის მკვეთრ დამუხრუჭებას. ამ დროს მისი განმუხტვის მაღალი გადაძაბვის გამო შესაძლებელია მიღწეული იყოს ელექტროუარყოფითი მეტალის ერთდროული გამოყოფის პოტენციალის მნიშვნელობა, რაც აუცილებელი პირობაა ერთდროული ელექტროგამოლექვისათვის.

კათოდზე ორი მეტალის ერთდროული გამოლექვა, რომლებიც მნიშვნელოვნად განსხვავდებიან სტანდარტული პოტენციალით, შესაძლებელია მიღწეული იყოს უფრო ელექტროდადებითი მეტალისათვის ზღვრული დენის მიღწევის პირობებში. ასევე ერთდროული ელექტროგამოლექვის პოტენციალების დაახლოვება შესაძლებელია შენადნობის წარმოქმნის თავისუფალი ენერგიის ცვლილებით. გალვანოსტეგიის პრაქტიკაში მეტალების გამოლექვისას არსებობს შემთხვევები, როდესაც პოტენციალების დაახლოვება მიმდინარეობს რამოდენიმე ზემოთ ჩამოთვლილი ფაქტორების ერთდროული მოქმედებით.

შენადნობები შეიძლება არსებობდეს ერთფაზიანი ან მრავალფაზიანი, ე.ი. შედგებოდეს ერთი ან ან რამოდენიმე ფაზისაგან. ფაზის ქვეშ იგულისხმება ერთგვაროვანი (ჰომოგენური) ნაწილი; სხვადასხვა ფაზას წარმოადგენს მასალები სხვადასხვა ქიმიური შემადგენლობით და /ან სხვადასხვა კრისტალური მესერით. განასხვავებენ შენადნობების რამოდენიმე ძირითად ტიპებს:

ა) მყარი ხსნარის ტიპის შენადნობები (ჩანაცლების ან ჩანერგილის)

ჩანაცვლების ტიპის ხსნარებში გამხსნელი-მეტალის ნაწილი ატომებისა კრისტალურ მესერში შეცვლილია გახსნილი-მეტალის ატომით. ჩანერგვის ტიპის ხსნარებში გახსნილი ატომები იკავებენ ადგილს მესერში ძირითადი მეტალის ატომებს შორის. ამგვარად, ამ შენადნობებს გააჩნიათ კრისტალური მესერი, რომელიც ახლოსაა ერთი კომპონენტის (გამხსნელის) მესერთან. მყარი ხსნარის წარმოქმნა დამახასიათებელია ელექტროქიმიურად გამოლექილი შენადნობებისათვის. მეტალურგიული გზით მიიღება აგრეთვე მყარი ხსნარები, მაგრამ, როგორც წესი, ერთი კომპონენტის ხსნადობა მეორეში ოთახის ტემპერატურაზე ძალიან დაბალია (1% რიგისაა ან უფრო ნაკლები) და ხდება მნიშვნელოვანი მხოლოდ მაღალ ტემპერატურებზე.

ბ) ინტერმეტალური ტიპის შენადნობებს (ინტერმეტალიდებს) გააჩნიათ
კრისტალური მესერი, რომელიც განსხვავებულია ინდივიდუალური კომპონენტების მესრისაგან. მათი აღმოჩენა და დაფიქსირება ხდება რენტგენოგრაფული გამოკვლევებით. ეს შენადნობები ერთფაზიანია, ე.ი. შედგებიან ერთნაირი ტიპის კრისტალებისაგან. მათი თვისებები მკვეთრად განსხვავდებიან ინდივიდუალური კომპონენტის თვისებებისაგან.

გ) მექანიკური ნარევის ტიპის შენადნობები შედგებიან წვრილი უწესრიგოდ
განლაგებული ორი ფაზის კრისტალებისაგან (ბლოკებისაგან). თითოეული ფაზის კრისტალებს შესაძლოა ჰქონდეთ თავისი ფორმა და განაწილება ზომების მიხედვით.

მყარი ხსნარების ზოგიერთ ზღვრულ შემთხვევას წარმოადგენენ ამორფული
ტიპის შენადნობები, რომლებიც ფორმირდებიან მაღალ გადაძაბვაზე და ხასიათდებიან ახლო მოწესრიგებულობით და არ გააჩნიათ შორეული, ე. ი. გააჩნიათ თხევადისმაგვარი ხასიათი. მათი სტრუქტურა ა-გ ტიპის შენადნობებისაგან განსხვავებით არ შეიძლება დახასიათდეს მერცვლების ფორმითა და ზომებით, რადგან ისინი იმდენად არიან წვრილდისპერსიული, რომ მათი ატომების ნაწილი იმყოფებიან მარცვლებსშორის საზღვრებში. ამორფული შენადნობები ხშირად არის მაგარი და კოროზიამედეგი.

დ)გარდა ამ ძირითადი ტიპებისა შესაძლებელია შერეული ხასიათის
შენადნობების ფორმირება, ე.ი. ერთდროულად შეიცავდეს რამოდენიმე სხვადასხვა ფაზას, მაგ., ერთი კომპონენტის საფუძველზე მყარ ხსნარს პლუს ინტერმეტალიდი, სხვადასხვა ინტერმეტალიდი ან მყარი ხსნარები. ასეთ შენადნობებს უწოდებენ მრავალფაზურს და ზოგჯერ მათ მიაკუთვნებენ მექანიკურ ნარევებს.

ბრენერის [6] მიხედვით მეტალთა თანაგამოლექვის პროცესი შეიძლება დაიყოს ხუთ სხვადსხა ტიპად: 1. რეგულარული თანაგამოლექვა; 2. არარეგულარული თანაგამოლექვა; 3. წონასწორული თანაგამოლექვა; 4. ანომალური თანაგამოლექვა; 5. ინდუცირებული თანაგამოლექვა.

1. რეგულარული თანაგამოლექვისას ელექტროგამოლექვა მიმდინარეობს დიფუზიის კონტროლით. შენადნობში მეტალების თანაფარდობა განისაზღვრება დიფუზიის თეორიით. უფრო ელექტროდადებითი მეტალის პროცენტული შემცველობა იზრდება ამ მეტალის კონცენტრაციის გაზრდით გალვანურ აბაზანაში და დენის სიმკვრივის შემცირებით. რეგულარულ თანაგამოლექვას სავარაუდოდ მაღალი ალბათობით ადგილი აქვს გალვანურ აბაზანაში, რომელიც შეიცავს მარტივ მარილებს და როდესაც მეტალებს აქვთ ძლიერ განსხვავებული აღდგენის პოტენციალები და არ წარმოქმნიან გამოლექვისას მყარ ხსნარებს.

2. არარეგულარული თანაგამოლექვა ხასიათდება იმით, რომ იგი ზოგჯერ კონტროლდება დიფუზიით, მაგრამ ხშირად მიღებული შენადნობის შედგენილობა ეწინააღმეგება დიფიზიის თეორიას. მიღებული შენადნობის შედგენილობაზე ნაკლები გავლენა აქვს მეტალთა იონების კონცენტრაციას და კათოდური დენის სიმკვრივეს. არარეგულარული თანაგამოლექვა მიმდინარეობს სავარაუდოდ უფრო კომპლექსშემცველი ლიგანდიის შემცველი აბაზანიდან, სადაც იგი მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს ერთ-ერთი მეტალის წონასწორულ პოტენციალზე.

3. წონასწორული თანაგამოლექვისას მიღებული შენადნობის შედგენილობა არის ისეთივე, როგორც მეტალების იონებისა ხსნარში.
ყველა 1-3 ტიპის შემთხვევაში შენადნობში უპირატესად გამოლექილია უფრო ელექტროდადებითი მეტალი. ამიტომ მათ უწოდებენ ნორმალურ ერთდროულ გამოლექვას.
4. ანომალური თანაგამოლექვის დროს უფრო ელექტროუარყოფითი მეტალი ჭარბობს დანალექში. გამოყენებულ ელექტროლიტებში მეტალების კონცენტრაცია და დენის სიმკვრივეები გარკვეულ ზღვრებში იცვლებიან.
5. ინდუცირებულ თანაგამოლექვას ადგილი აქვს მხოლოდ მეორე მეტალის იონების თანარსებობისას. მხოლოდ მარტო მოცემული მეტალის იონის შემცველობა ხსნარში არ განაპირობებს მის კათოდზე გამოლექვას. ესეთი შემთხვევები იშვიათია.

შენადნობის ქიმიური შემადგენლობის დამოკიდებულება ელექტროლიტის შედგენილობისაგან და ელექტროლიზის პირობებისაგან

შენადნობების გალვანური გამოლექვისათვის დიდი მნიშვნელობა აქვს ელექტროლიტის შედგენილობისა და ელექტროლიზის პირობების შერჩევას, რადგან გარდა მაღალი ხარისხის (იგულისხმება შეჭიდულობა ძირითად ზედაპირზე-კათოდზე და გარეგნული სახე) დანაფარის მიღებისათვის, უნდა უზრუნველყოს საჭირო შედგენილობის შენადნობის გამოლექვა, რომელმაც უნდა დააკმაყოფილოს დანაფარზე ტექნიკური მოთხოვნილებები. ელექტროლიზის პირობებში იგულისხმება: დენის სიმკვრივე, ტემპერატურა, ხსნარის მორევის სიჩქარე.
კათოდური დანალექის ქიმიური შემადგენლობა განისაზღვრება ელექტროლიტში კათიონების კონცენტრაციაზე, რომლებიც განიმუხტებიან კათოდზე. დადგენილია, რომ მექანიკური ტიპის შენადნობში მეტალების შემცველობის თანაფარდობის ლოგარითმსა და ელექტროლიტში მათი კონცენტრაციების თანაფარდობის ლოგარითმს შორის არსებობს ხაზოვანი დამოკიდებულება, ხოლო ქიმიური ნაერთის და მყარი ხსნარების ტიპის შენადნობებისათვის მოცემული დამოკიდებულება არახაზოვანია [7].

ექსპერიმენტალური ნაწილი

კვლევის პროცესში გამოყენებული იყო რეაქტიული სისუფთავის კომპლექსწარმომქმნელი ლიგანდი: გლუკონიუმის მჟავა გლუკონიუმის მჟავას ნატრიუმის მარილის - $C_6H_{11}NaO_7$ სახით. გარდა კომპლექწარმომქმნელი დანამატისა, რომელიც უზრუნველყოფს ელექტროკრისტალიზაციის ჩატარებას კათოდის მაღალი პოლარიზაციის პირობებში და, შესაბამისად, წვრილმარცვლოვანი და მკვრივი დანაფარების ფორმირებას, გამოყენებული იყო ზედაპირულად აქტიური დანამატი, რომლებიც ხშირად განაპირობებენ ზოგიერთი დანაფარების სარკისებური, ბრჭყვიალე ზედაპირის წარმოქმნას. ხსნარების მომზადებისათვის აღებული იყო დეიონიზირებული წყალი. კობალტისა და მანგანუმის წყაროდ გამოყენებული იყო მათი მარილები, შესაბამისად, $CoSO_4{\cdot}7H_2O$ (სუფთა) და $MnSO_4{\cdot}H_2O$ (ქიმიურად სუფთა); აგრეთვე, ელექტროლიტის მომზადებისთვის შერჩეული იყო მარილი $(NH_4)_2SO_4$ (ქიმიურად სუფთა) და აკრილამიდი -C_3H_5NO (სუფთა ანალიზისთვის).
ელექტროლიზი ჩატარებული იყო მუდმივი დენის რეჟიმში. მუდმივი დენის წყაროდ გამოყენებული იყო გერმანული წარმოების მოწყობილობა- pe1018-2(plating electronic GmbH), რომელიც გარდა მუდმივი დენის მიწოდებისა, ასევე უზრუნველყოფდა გატარებული ელექტრობის რაოდენობის

ავტომატურ რეჟიმში ჩაწერას. ელექტროლიზს მუდმივი დენის პირობებში ვატარებდით ოთკუთხედის ფორმის ორგანული მინისაგან დამზადებულ ელექტროქიმიურ უჯრედში, რომელიც მკვრივი ბელტინგის ქსოვილით გაყოფილი იყო სამ ნაწილად: შუა კათოდურ და ორ კიდურა ანოდურ განყოფილებად. კათოლიტი, 400 მლ მოცულობით, მიკრო-ტუმბოს საშუალებით მიეწოდებოდა ელექტროქიმიურ უჯრედს საცირკულაციო ავზიდან სილიკონის მილის გამოყენებით. საცირკულაციო ავზში ჩაშვებული იყო კათოლიტის ხსნარის გათბობებისათვის (30^{0}C) კვარცის მილში ჩადგმული ელ. გამაცხელებელი და pH-ის კონტროლისათვის მინის ელექტროდი (MP5129, Chine). კათოლიტის მუდმივი pH-ის შენარჩუნება ელექტროგამოლექვის პირობებში ხორციელდებოდა საცირკულაციო ავზში 30-40% H_2SO_4-ის ხსნარის დამატებით. კათოლიტისაგან მკვრივი ბელტინგის ქსოვილით გამოყოფილ ორ ანოდურ განყოფილებაში თავსდებოდა 300მლ ანოლიტი (0.5 მოლ/ლ Na_2SO_4), რომლის ცირკულაცია არ ხორციელდებოდა. ელექტროდანაფარები მიიღებოდა ფოლადის (C 0.22%, Mn 0.52%, Si 0.18%, P<0.04%, S<0.05%, As<0.08%) ან სპილენძის ელექტროდებზე ზომით 2x 1x 0.2 სმ, ფართით 4 სმ^2; ანოდად გამოყენებული იყო TiO_2 და RuO_2 ოქსიდებით მოდიფიცირებული ტიტანის ელექტროდები ფართით 40 სმ^2.

ელექტროგამოლექვით მიღებული დანაფარების სისქის განსაზღვრას ვახდენდით მოწყობილობის DCFN 3000EZ გამოყენებით, ხოლო დანაფარების ქიმიური შემადგენლობის განსაზღვრისათვის გამოყენებული იყო ატომურ-აბსორბციული ფოტომეტრული მეთოდი. ელექტროგამოლექილი შენადნობი სრულად იხსნებოდა განზ. გოგირდმჟავაში და მიღებულ ხსნარში კობალტისა და მანგანუმის შემცველობა ისაზღვრებოდა ატომურ-აბსორბციულ ხელსაწყოზე AA 320N-DRAWELL(ჩინეთი).

კვლევებში [4-5] მანგანუმ-კობალტის კომპაქტური, თანაბარი დანაფარები დაბალი ჰიდროქსიდ/ოქსიდური ჩანართებით მიღებული იყო კომპლექსშემცველი ელექტროლიტებიდან, ძირითადად გლუკონატის შემცველი ხსნარებიდან დაბალი დენითი გამოსავლით (10-12%) და მხოლოდ მაღალ დენის სიმკრივეებზე (>250 მA/სმ^2). გლუკონატი წარმოქმნის ხელატურ კომპლექსებს კობალტთან და მანგანუმთან [8] მაგრამ კომპლექსი კობალტთან უფრო ხასიათდება მაღალი სტაბილურობის კონსტანტათი, მანგანუმთან შედარებით. ხსნარში მეტალთა იონები ძირითადად არსებობენ $[Me(C_6H_{11}O_7)]^+$ კომპლექსის სახით. კომპლექსში იონები Co^{2+} და Mn^{2+} კოორდინირებულია ლიგანდის - გლუკონატ-იონის კარბოქსილისა და ერთ-ერთი

მეზობელი ჰიდროქსილის ჯგუფი საშუალებით. ხელატური კომპლექსების წარმოქმნის გამო ხსნარში შემცირებულია თავისუფალი კათიონების კონცენტრაცია, ამიტომ კათოდის სიახლოვეს ჰიდროქსიდების წარმოქმნის pH სიდიდე გაზრდილია და კათოდის ზედაპირზე დანაფარებში ჰიდროქსიდების წარმოქმნა ნაკლებად სავარაუდოა.

ექსპერიმენტის შედეგები

ა) კობალტ-მანგანუმის გალვანური დანაფარები მარტივი მარილების შემცველი ელექტროლიტიდან

კვლევის საწყის ეტაპზე შევეცადეთ კობალტ-მანგანუმის შენადნობის ელექტროგამოლექვით დანაფარის მიღება მათი მარტივი მარილების - სულფატების შემცველი ხსნარებიდან. მომზადებული იყო ხსნარი შედგენილობით: 42 გ/ლ Mn^{2+} + 80გ/ლ $(NH_4)_2SO_4$ + 28გ/ლ $CoSO_4{\cdot}7H_2O$ + 1გ/ლ აკრილამიდი, pH 4.

ელექტროლიზის პირობები: კათოდური დენის სიმკვრივე 0.125 მა/სმ² (კათოდი-სპილენძის ფირფიტა 10x20x0.3(მმ), S=1სმ². ელექტროლიზის ხანგრძლივობა τ=15წთ.

მიღებული იყო მოთეთრო, თანაბარი დანაფარი მასით 0.0724გ; დანაფარის გახსნის შემდეგ განზ. გოგირდმჟავაში და ხსნარის ატომურ-აბსორბციული ანალიზით დანაფარის შედგენილობა პასუხობს ω(Co)=69%; ω(Mn)=31%;

ა) შენადნობის დენით გამოსავალის ანგარიშისათვის ვიყენებდით განტოლებას: $Φ=m_{შე.}/I\ τ\ q_{შე.}$, სადაც შენადნობის ელექტროქიმიური ექვივალენტი $q_{შე.}= 1/ [ω(Co)/ q (Co) + ω(Mn)/ q(Mn)]$.

ცნობარიდან q (Co)= 1.099გ/ა.სთ q(Mn)= 1.025გ/ ა.სთ. რიცხვების ჩასმით მივიღეთ

$q_{შე.}= 1/ [0.69)/ 1.099 + 0.31/ 1.025]=1.075$გ/ა.სთ.

ამრიგად, შენადნობის დენით გამოსავალი $Φ=m_{შე}/Iτq_{შე.}X100\%= 0.0724/0.5x0.25x1.075X100\% = 54\%$.

შენადნობში მანგანუმის დენით გამოსავალია $Φ(Mn)=q_{შე.}xω(Mn)xΦ/q(Mn)=$ $=1.075x0.31x54/1.025$ =17.56%, ხოლო კობალტის Φ(Co)=1.075x0.69x 54/1.099=36.44%.

ბ)დანაფარის სისქე δ, ვიანგარიშეთ ფორმულიდან $δ = τ\ x\ i_{კათ.}\ x\ q_{შე.}\ x\ Φ/\ d_{შე.}$; ასევე გამოყენებული იყო დანაფარის მზომის DCFN 3000EZ.

შენადნობის სიმკვრივე $d_{შე.}$ = d(Co)d(Mn)/(d(Co)x0.69+d(Mn)x0.31) = 7.46x8.84/(7.46x0.31 +8.84x0.69)=7.839გ/სმ³. რიცხვების ჩასმის შემდეგ დანაფარის სისქე δ=0.25x0.125x1.075x0.54/7.849 =0.0023სმ ანუ 23 მკმ. დანაფარის მზომის საშუალებით გაზომილი დანაფარის სისქემ შეადგინა 25 მკმ, რაც კარგ თანხვედრაშია ფორმულით ნააგარიშებ სიდიდესთან.

უნდა აღინიშნოს, რომ აბაზანიდან ამოღების შემდეგ კათოდური დანაფარი მოითხოვდა კალიუმის ბიქრომატის 5% ხსნარში ჩაშვებას რამდენიმე წამით (5წმ). დანაფარის შემდგომი გარეცხვით გამდინარე წყალში და გაშრობით ჰაერზე ზედაპირი ინარჩუნებდა თავის სახეს. ამ პროცედურის ჩატარების გარეშე დანაფარის ზედაპირი ჰაერზე დაახ. 0.5 საათის შემდეგ იღებდა მოჟანგისფრო შეფერილობას. ყველა ქვემოთ მიღებული მანგანუმშემცველი დანაფარები დამუშავებული იყო ანალოგიურად ბიქრომატის ხსნარში. მოთეთრო, მკრივი დანაფარები მიღებული იყო ხსნარში: 34,8 გ/ლ Mn^{2+}+126,7გ/ლ $(NH_4)_2SO_4$ + 28გ/ლ $CoSO_4{\cdot}7H_2O$ + 1გ/ლ აკრილამიდი , pH 5, t =24^{0}C.

ქვემოთ, ცხრ.1-ში მოცემულია ექსპერიმენტით გაზომილი და ზემოთ მოყვანილი ფორმულების გამოყენებით გამოთვლის შედეგად მიღებული სიდიდეები.

ცხრ.1

I, ა	$i_{ვ.}$ ა/სმ^2	Co-Mn დანაფარის მასა,გ	Co-Mn დანაფარის შედგენილობა, %	დანაფარში შენადნობის დენითი გამოსავალი Ф, %	დანაფარში Mn-ის დენით გამოსავალი $Ф_{Mn,}$ %	დანაფარის სისქე δ, მკმ
0.3	0.075	0.048	87,5(Co)-12.5(Mn)	58.7	7.795	15.75
0.5	0.125	0.0726	74.6(Co)-25.4(Mn)	53.83	14.393	23.36
0.9	0.225	0.0975	67(Co) -33(Mn)	40.38	13.95	30.99

ცხრ.1 ჩანს, რომ აბაზანაში, რომელიც არ შეიცავს კომპლექსწარმომქმნელის ლიგანდს, დენის სიმკვრივის გაზრდით 0.075-დან 0.225 ა/სმ^2 ფარგლებში დანაფარში მცირდება კობალტის შემცველობა 87.5 -დან 67% (მას.წ.). ასევე მცირდება შენადნობის დენით გამოსავალი 58.7-დან 40.38%-მდე, მაგრამ იზრდება დანაფარის სისქე 15.75-დან 30.99მკმ-მდე. დაბალ დენის სიმკვრივეებზე 0.04 -0.075 ა/სმ^2 დანაფარები ბრჭყვიალა-სარკისებურია, ხოლო შედარებით მაღალზე (0.125-0.250 ა/სმ^2) მოთეთრო, არა ბრჭყვიალა დანაფარები იქნა მიღებული. კობალტის მარილის კონცენტრაციის ორჯერ შემცირებისას და სხვა მარილებისა და დანამატის უცვლელი შემცველობის პირობებში დანაფარები ძირითადად მოთეთრო ფერისაა, უმნიშვნელოდ ეცემა შენადნობის დენითი გამოსავალი, კლებულობს დანაფარის სისქე, მაგრამ შენადნობში მატულობს კობალტის შემცველობა (ცხრ.2).

ცხრ.2. დანაფარები მიღებული ხსნარიდან: 34,8 გ/ლ Mn^{2+}+126,7გ/ლ $(NH_4)_2SO_4$ + 14გ/ლ $CoSO_4{\cdot}7H_2O$ + 1გ/ლ აკრილამიდი , pH 3.5, t =30^{0}C.

I, ა	$i_{ვ.}$ ა/სმ^2	Co-Mn დანაფარის მასა,გ	Co-Mn დანაფარის შედგენილობა, %	დანაფარში შენადნობის დენითი გამოსავალი Ф, %	დანაფარში Mn-ის დენით გამოსავალი $Ф_{Mn,}$ %	დანაფარის სისქე δ, მკმ
0.16	0.04	0.0225	96.8(Co)-3.2(Mn)	51.27	1.75	7.5
0.3	0.0.075	0.0327	96.3(Co)-3.7(Mn)	39.78	1.57	10.9
0.5	0.125	0.467	78.8(Co) -21.2(Mn)	34.59	7.741	15.17
0.8	0.2	0.054	75.5(Co) -24.5(Mn)	25.0	6.45	17.4

.

ნატრიუმის გლუკონატის დამატებისას 152.6გ (0.7მოლ/ლ) ელექტროლიტში - 34,8 გ/ლ Mn^{2+}+126,7გ/ლ$(NH_4)_2SO_4$ +14.05 გ/ლ$CoSO_4{\cdot}7H_2O$+1გ/ლ აკრილამიდი, pH 3.5, t =30^{0}C მიღებული დანაფარების ზედაპირი სარკისებურია ყველა შესწავლილ დენის სიმკრივეებზე, მაგრამ შენადნობის დენითი გამოსავალი არის დაბალი და დენის სიმკრივის გაზრდით კლებულობს. კობალტის

შემცველობა დაბალ დენის სიმკრივეზე მაღალია, შედარებით მაღალ დენის სიმკრივეებზე პრაქტიკულად ნაკლებად იცვლება (ცხრ.3).

მიღებული ექსპერიმენტალური მონაცემებიდან გამომდინარეობს, რომ კომპლექსწარმომქმნელი ლიგანდის არსებობის შემთხვევაში კლებულობს შენადნობის დენით გამოსავალი, დანაფარის სისქე, კობალტის შემცველობა, მაგრამ დანაფარის გარეგნული სახე მნიშვნელოვნად გაუმჯობესებულია. მონაცემები ადასტურებს, რომ კომპლექსწარმოქმნა კობალტთან ძლიერია და კომპლექსის განმუხტვა კათოდზე გაძნელებულია.

ცხრ.3. დანაფარები მიღებული ხსნარიდან: 34,8 გ/ლ Mn^{2+}+126,7გ/ლ$(NH_4)_2SO_4$+ 14გ/ლ $CoSO_4 \cdot 7H_2O$ + 61გ/ლ ნატრიუმის გლუკონატი + 1გ/ლ აკრილამიდი , pH 3.5, t =30^0C.

I, ა	$i_{კ.}$ ა/სმ^2	Co-Mn დანაფარის მასა,გ	Co-Mn დანაფარის შედგენილობა, %	დანაფარში შენადნობის დენითი გამოსავალი Ф, %	დანაფარში Mn-ის დენით გამოსავალი $Ф_{Mn,}$ %	დანაფარის სისქე δ, მკმ
0.16	0.04	0.0081	90.1(Co)-9.9(Mn)	18.4	1.95	2.7
0.3	0.0.075	0.0125	76.0(Co)-24.0(Mn)	15.43	3.9	4.0
0.5	0.125	0.0151	66.2(Co)-33.8(Mn)	11.27	3.99	4.8
0.8	0.2	0.0127	76.3.(Co)-23.7(Mn)	5.87	1.47	4.1
1.0	0.25	0.0113	73.45(Co)-26.55(Mn)	4.18	1.17	4.0

საყოველთაოდ ცნობილია, რომ კობალტი შეიძლება არსებობდეს ერთდროულად ორი მოდიფიკაციის სახით - α-Co (ჰექსაგონალური მკვრივადშეფუთული მესრით) და β-Co (წახნაგცენტრირებული კუბური მესრით). კობალტის ეს განმასხვავებელი უნარი მნიშვნელოვნად უნდა ახდენდეს გავლენას შენადნობის სტრუქტურაზე და ფაზურ შედგენილობაზე. ამიტომ ჩვენი შემდგომი კვლევები მიმართული იქნება მიღებული შენადნობების რენტგენოფაზური მეთოდით შესწავლაზე. სამეცნიერო ლიტერატურაში უხვად მოიპოვება მონაცემები, რომლებშიც კობალტისა და მისი შენადნობების დანაფარების ლეგირება მაგ., ვოლფრამით, იწვევს ამორფული სტრუქტურის წარმოქმნას. გალვანური ამორფული შენადნობები თავისი ბუნებით წარმოადგენენ მეტასტაბილურ ფაზას, მაგრამ მათი დაშლის დაბალი სიჩქარე საშუალებას იძლევა ამ შენადნობების ბევრი სასარგებლო თვისებები გამოყენებული იყოს პრაქტიკაში. გალვანური დანაფარების ამორფული სტრუქტურის დადგენისათვის საჭიროა რენტგენული სხივის დიფრაქციის მეთოდის გამოყენება, რადგან ნივთიერების ასეთი სტრუქტურისათვის დამახასიათებელია ატომთა განლაგების ახლო წესრიგი, მაშინ როდესაც შორეული წესრიგი არ შეიმჩნევა. ასეთი დანაფარები შეიცავენ მნიშვნელოვანი რაოდენობით წყალბადს, რომელიც არის ძირითადი მიზეზი ამორფული სტრუქტურის არსებობის.

დასკვნები

2021 წელს სამეცნიერო ჯგუფის მიერ შესრულდა სამეცნიერო კვლევა, რომლის მიზანი იყო მანგანუმშემცველი შენადნობის Mn-Co ელექტროგამოლექვის პროცესების კანონზომიერებების

დადგენა, როგორც მარტივი მარილების შემცველი ხსნარებიდან, ასევე კომპლექსშემცველი (ნატრიუმის გლუკონატი) ელექტროლიტიდან ელექტროლიზის მუდმივი დენის რეჟიმის პირობებში. დადგენილია, რომ მოთეთრო, მკრივი დანაფარები მიიღება ხსნარში: 34,8 გ/ლ Mn^{2+}+126,7გ/ლ $(NH_4)_2SO_4$ + 28გ/ლ $CoSO_4 \cdot 7H_2O$ + 1გ/ლ აკრილამიდი , pH 5, t =24^{0}C. დენის სიმკვრივის გაზრდით 0.075-დან 0.225 ა/სმ^2 ფარგლებში დანაფარში მცირდება კობალტის შემცველობა 87.5 -დან 67% (მას.წ.). ასევე მცირდება შენადნობის დენით გამოსავალი 58.7-დან 40.38%-მდე, მაგრამ იზრდება დანაფარის სისქე 15.75-დან 30.99მკმ-მდე. დაბალ დენის სიმკვრივეებზე 0.04 -0.075 ა/სმ^2 დანაფარები ბრჭყვიალა-სარკისებურია, ხოლო შედარებით მაღალზე (0.125-0.250 ა/სმ^2) მიიღება მოთეთრო, არა ბრჭყვიალა დანაფარები. კობალტის მარილის კონცენტრაციის ორჯერ შემცირებისას და სხვა მარილებისა და დანამატის უცვლელი შემცველობის პირობებში დანაფარები ძირითადად მოთეთრო ფერისაა, უმნიშვნელოდ ეცემა შენადნობის დენითი გამოსავალი, კლებულობს დანაფარის სისქე, მაგრამ შენადნობში მატულობს კობალტის შემცველობა.

კომპლექსწარმომქმნელი ლიგანდის-ნატრიუმის გლუკონატის სახით დამატებისას 152.6გ (0.7მოლ/ლ) ელექტროლიტში - 34,8 გ/ლ Mn^{2+}+126,7გ/ლ$(NH_4)_2SO_4$ +14.05 გ/ლ$CoSO_4 \cdot 7H_2O$+1გ/ლ აკრილამიდი, pH 3.5, t =30^{0}C , მიიღება სარკისებური ზედაპირის დანაფარები ყველა შესწავლილ დენის სიმკრივეებზე, მაგრამ შენადნობის დენითი გამოსავალი არის დაბალი (18.4-4.18%) და დენის სიმკრივის გაზრდით (0.04 -1 ა/სმ^2) იკლებს. კობალტის შემცველობა დაბალ დენის სიმკრივეზე მაღალია (90.1%Co) და მცირდება მაღალ დენის სიმკრივეებზე (76-73.5% Co).

გამყენებული ლიტერატურა

1. Р.И. Агладзе, К.Г. Махарадзе, Е.Я. Люблинский. Э.Г. Гиоргидзе. Протекторные свойства сплавов марганец-медь, Защита металлов, т.8,№1,стр.45-49.1972.
2. М.И. Курашвили, Н.Т. Гофман, Р.И. Агладзе. Труды XV научно- технической конференции ГПИ, выпуск 5, 1970, стр.72-79.
3. J. Gong, G. Zangari, J.Electrochem.Soc. 2002 149, C209-C214; J. Gong, G. Zangari. J.Electrochem.Soc. 2004 151(5): C297-C306.
4. J. Wu, Y.Jiang, C. Jonson, X. Liu. DC electrodeposition of Mn-Co alloys on stainless steels for SOFC interconnect application. J. Power Sources 177(2008) 376-385.
5. H. Ebrahimifar and M. Zandrahimi. Influence of electrodeposition parameters on the characteristics of Mn-Co coatings on Crofer 22 APU ferritic stainless steel. Bull. Sci., Vol. 40, No. 6, October 2017, pp. 1273-1283.
6. A. Brenner. Electrodeposition of Alloys; Academic Press (1963).
7. Ю.П. Перелыгин. Электрохимия. Распределение тока на катоде при одновременном протекании нескольких реакции. Пенза:Изд-во Пенз.гос.ун-таб 1998.-64 с.
8. K. Chen, G.D. Wilcox. J. Electrochem. Soc. 153, (2006)C634-C640.

3. შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტით დაფინანსებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები

3.1. **„მანგანუმის სამთო-გამამდიდრებელი წარმოების ნარჩენების უტილიზაციის ტექნოლოგიის შემუშავება“ (2018-2021წწ)**

1. მეცნიერების დარგი:
2.სამეცნიერო მიმართულება:
3. გამოყენებითი გრანტის საიდენტიფიკაციო კოდი **AR-18-281.**
2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები
1.დაწყება 19. X. 2018
2. დამთავრება 19. X. 2021
3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. **თ.ლეჟავა, პროექტის ხელმძღვანელი.**

პასუხისმგებელია პროექტის გეგმა-გრაფიკით გათვალისწინებული ყველა სამუშაოების შესრულებაზე; მონაწილეობს ექსპერიმენტების დაგეგმვასა და შედეგების განხილვაში, ანგარიშების შედგენა-გაფორმებაში და მისი სამეცნიერო ფონდში წარდგენაში.

დ.გოგოლი, პროექტის კოორდინატორი.

პასუხისმგებელია სამუშაო გეგმით გათვალისწინებული მასალებისა, რეაგენტებისა და ხელსაწყობის შეძენაზე და მასზე კონტროლზე; მონაწილეობს ყველა დაგეგმილ ექსპერიმენტებში.

გ.წურწუმია, ძირითადი შემსრულებელი.

პასუხისმგებელია ელექტროქიმიური გამოტუტვის დანადგარების კონსტრუქციის შემუშავებაში და მათ გამოცდაში. მონაწილეობს სამომავლო ექსპერიმენტების დაგეგმვაში და შედეგების განხილვაში.

ჯ.შენგელია, ძირითადი შემსრულებელი.

პასუხისმგებელია ტექნოგენური ნარჩენების (შლამების, კუდების) რკინა (+2)-ით პერკოლაციური გამოტუტვის პროცესის შესწავლაზე; ასევე მიღებული ხსნარებიდან ანოდზე მანგანუმის დიოქსიდის ელექტროგამოლექვისა და ერთდროულად ნახშირბადოვანი ქეჩის კათოდზე გამომტუტავი რკინა (+2) იონების ელექტროგენერაციის პროცესების კვლევაზე და შედეგების გაანალიზებაზე. მონაწილეობს სამომავლო ექსპერიმენტების დაგეგმვაში და ანგარიშების შედგენაში.

ნ. ქოიავა, ძირითადი შემსრულებელი.

პასუხისმგებელია ექსპერიმენტების მომზადებაზე, ჩატარებაზე და შედეგების გახილვაში.

გ.გორელიშვილი, ძირითადი შემსრულებელი.

პასუხისმგებელია ყველა ექსპერიმენტში გამოყენებული კონსტრუქციების დიზაინის შექმნაზე და გამოცდაზე; მონაწილეობს ექსპერიმენტებში.

ლ. ბერიაშვილი, ძირითადი შემსრულებელი.

მონაწილებს ყველა დაგეგმილ ექსპერიმენტებში და პასუხისმგებელია დანადგარების გამართულ მუშაობაზე.

ვ. ჩაგელიშვილი, ძირითადი შემსრულებელი.

პასუხისმგებელია ტექნოგენური ნარჩენების სინჯების აღებაზე ჭიათურის სამრეწველო აუზში არსებული შლამსაცავებიდან და გამამდიდრებელი ფაბრიკების მიმდებარე ტერიტორიებიდან და მის ანალიზზე; მონაწილეობს პილოტური ტექნოლოგიური ხაზის დაგეგმარებასა და გაშვებაში.

გრანტის ბოლო წლის დამამთავრებელი გეგმის შესაბამისად ჭიათურაში არსებულ ერთერთ სამრეწველო ბაზაზე გამოიცადა გამსხვილებულ ლაბორატორიულ მასშტაბში მანგანუმშემცველი ტექნოგენური ნარჩენების გადამუშავების ორი ტექნოლოგიური ხაზი.

<u>პირველი ტექნოლოგირი ხაზი</u> გულისხმობდა მანგანუმშემცველ შლამებში და ნარჩენებში არსებული მანგანუმის ოქსიდებიდან მანგანუმის პერკოლაციური მეთოდით ამოღებას აღმდგენელის რკინის (II) იონების საშუალებით, რომელიც ელექტროლიზერში რეგენირდება განვითარებული ზედაპირის, ხსნარისათვის გამჭოლი ნახშირბადის ქეჩის კათოდზე, ხოლო ანოდზე ერთდროულად მიიღება ტექნიკური ელექტროლიზური მანგანუმის დიოქსიდი;

მეორე ტექნოლოდიური ხაზის მიხედვით მანგანუმშემცველი ნარჩენებიდან მანგანუმის ამოღება ხორციელდება ელექტროგამოტუტვის მეთოდით, რომელშიც გამოყენებულია რედოქს სისტემა Fe^{2+}/Fe^{3+}. ამ მეთოდით ელექტროლიზერში (65ლ) მძლავრი ჰაერის შებერვის პირობებში ადგილი აქვს ბადე-კათოდზე აღმდგენელის - რკინის (II) იონების რეგენერაციას, რომელიც ტუტავს ნარჩენების სუსპენზიაში არსებულ მანგანუმის ოქსიდებს; შედეგად ხსნარში გადადის მანგანუმის (II)-ის იონები, ხოლო გამტუტვის რეაქციით წარმოქმნილი რკინა (III)-ის იონები ისევ აღდგებიან ბადე -კათოდზე რკინის (II) იონების რეგენერაციით. მიღებული მანგანუმის სულფატის ხსნარების რკინისა და სხვა იონების გაწმენდის შემდეგ ავტოკლავური დამუშავებით მიიღება 98% სისუფთავის მანგანუმის სულფატის მონოჰიდრატი.

პირველი ტექნოლოგირი ხაზისათვის დამზადდა პლასტმასისაგან სხვადასხვა დიამეტრის პერკოლატორები, რომლის ქვედა ძირებია გადატიხრულია იგივე პერფორირებული მასალით. ვერტიკალურად განლაგებულ პერკოლატორებში თავსდება საცერში გატარებული პრაქტიკულად ერთნაირი ზომის მანგანუმშემცველი ნარჩენების ნატეხები. ავზიდან გამოსატუტი გოგირდმჟავა ხსნარი (15-20 გ/ლ), რომელიც დამატებით შეიცავს რკინის (II) იონებს (2.5-2.8გ/ლ), მიეწოდება თანმიმდევრულად პერკოლატორებს ქვემოდან ზემოთ. გამომავალი ხსნარი გროვდება დასაწვდობ ავზში, საიდანაც გამჭვირვალე მჟავა ხსნარი, რომელიც შეიცავს რკინა (III)-ისა და მანგანუმის იონებს მიეწოდება ელექტროლიზერის ქვედა შტუცერს. შემდგომ ხსნარი განჭოლავს ფორიანი ნახშირბადის ქეჩა-კათოდს და უკვე რეგენირებული რკინის (II) იონების შემცველი ხსნარი ისევ უბრუნდება საწყის ავზს პერკოლატორში გასატარებლად. ელექტროლიზერის ტყვიის ანოდებზე მიმდინარეობს ტექნიკური ელექტროლიზური მანგანუმის დიოქსიდის მიღება 92-94^0 C-ზე. ხსნარი ცხელდება ელექტროლიზერში მოთავსებული ტეფლონით დაფარული სპილენძის ტენის (ჩინეთი) საშუალებით.

მეორე ტექნოლოგიური ხაზი მოცავს შემდეგ აპარატებს: 1-სველი წისქვილი მანგანუმშემცველი ნარჩენების დაფქვისათვის 0.15-0.2 მმ ზომის ფარგლებში.

2- სუსპენზიის მომზადება (მყარის შეფარდება თხევადთან 1:12,კგ/ლ; სუსპენზია შეიცავს 14-18 გ/ლ H_2SO_4) პოლიპროპილენისაგან დამზადებულ სარეველიან რეაქტორში (60ლ).

3-პერასტალტიკური ტუმბოთი სუსპენზიის ელექტროლიზერში მიწოდება და ერთდროულად კომპრესორიდან ჰაერის შებერვა ხორციელდებოდა ელექტროლიზერის ქვემოთ განლაგებული შესაბერი შტუცერებიდან. ელექტროლიზერი დამზადებულია ორგანული მინისაგან და აქვს ოთკუთხედის ფორმა, ხოლო ძირი წაქვეთილი პირამიდის ფორმისაა. პირამიდის ვიწრო ქვედა ბოლოზე მოთავსებულია ფართო შტუცერი, ხოლო ელექტროლიზერის ზედა ნაწილში მოთავსებული გამომავალი ხსნარისათვის შტუცერი, საიდანაც ხსნარი ჩაედინება შუალედურ, ასევე ორგანული მინისაგან დამზადებულ მცირე ზომის ავზში. ავზიდან სუსპენზია პერესტალტიკურ ტუმბოთი მიეწოდება ელექტროლიზერის ქვედა შტუცერში. ამგვარად სუსპენზიის ცირკულაცია ხორციელდება პერესტალტიკური ტუმბოს საშუალებით, ხოლო მისი ტურბულიზაცია ელექტროლიზერის მოცულობაში კომპრესორიდან მიწოდებული ჰაერის გამოყენებით. კათოდი - უჟანგავი ფოლადის ბადე დახვეულია და უკავია პრაქტიკულად ელექტროლიზერის მთელი მოცულობა, რომელთა შორის სივრცეებს შორის განლაგებულია ტიტანის ბადისებური ფორმის ანოდები. ტიტანის ზედაპირი მოდიფიცირებულია ტიტანისა და რუთენიუმის ოქსიდებით.

4-მანგანუმის პრაქტიკულად სრულად ამოღების შემდეგ სუსპენზია იფილტრება ნუტჩ-ფილტრში. ფილტრატი გამოიყენება ახალი სუსპენზიის დასამზადებლად და ისევ იტუტება ელექტროლიზერში. ეს პროცესები მეორდება მანამ, სანამ მანგანუმის კონცენტრაცია არ გახდება ფილტრატში 85-90 გ/ლ. ასეთი ხსნარის რკინისა და სხვა მინარევების მოშორების შემდეგ მუშავდება ავტოკლავში.

5- ავტოკლავში 165^{0}C -ზე და 6-7 ატმ. წნევაზე დამუშავებისას მიიღება 98% სისუფთავის მანგანუმის სულფატის მონოჰიდრატი. გამოტუტვის შემდეგ დარჩენილი ღია, თიხისფერი მყარი ნარჩენი გამოყენებულია ცემენტში დანამატად.

ექსპერიმენტალურად მიღებული შედეგებისა და ანალიზების საფუძველზე შედგენილია ორი ტექნოლოგიური ხაზით მიღებული პროდუქტების ხარჯვითი კოეფიციენტები.

4. სამეცნიერო ჯგუფის მიერ შესრულდა არასაკონსულტაციო მომსახურების ხელშეკრულებით - GE-GITA-208861-NC-DIR გათვალისწინებული სამუშაო თემაზე:

“ **მანგანუმის ოქსიდური ნედლეულის გადამუშავება“**.

ხელშეკრულება დადებული იქნა 2021 წლის 23 თებერვალს ერთის მხრივ, სსიპ საქართველოს ინოვაციების და ტექნოლოგიების სააგენტოს (GITA) და, მეორე მხრივ, სსიპ ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტს შორის.

1).თემის დამფინანსებელი - სსიპ საქართველოს ინოვაციების და ტექნოლოგიების სააგენტოს (GITA).

1.ხელშეკრულება დადებული იყო 1.5 თვით.

2.დაწყება 5 აპრილი, 2021; დამთავრება 20 მაისი, 2021.

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

პერსონალის გვარი სახელი	როლი პროექტში	მოვალეობა
გიგლა წურწუმია	პროექტის, ხელმძღვანელი, ზედამხედველი	პასუხისმგებელია სამუშაოს დაგეგმვაზე, ტექნოლოგიური ციკლების სწორად წარმართვაზე, პროცესების პარამეტრების კონტროლზე და მონაცემების დამუშავებაზე
თინათინ ლეჟავა	პროექტის მენეჯერი	სათანადო მასალების შეძენა, მიმდინარე ოპერაციების მონიტორინგი, ცალკეული ტექნოლოგიური კვანძის ოპტიმალური პარამეტრების კონტროლი და ტექნიკურ-ეკონომიკური შეფასება
ნიკოლოზ ნიორაძე	კოორდინატორი	დროული და გამართული კომუნიკაციის უზრუნველყოფა პროექტში მონაწილე მხარეებს შორის.
ნანა ქოიავა დავით გოგოლი ჯემალ შენგელია	ინჟინერ - ტექნოლოგი	მანგანუმშემცველი ოქსიდური მადნის ელექტრო-გამოტუტვა, აღდგენილი მადნის კონცენტრატის გოგირდმჟავით გამოტუტვა, ხსნარების ჰიდროლიზური, სულფიდური და ფტორიდული გაწმენდა. სულფატის ხსნარის მომზადება ავტოკლავური დამუშავებისთვის, გაწმენდილი ხსნარებიდან ავტოკლავური დამუშავებით მანგანუმის სულფატის მონოჰიდრატის კრისტალიზაცია, მისი გარეცხვა ორგანული გამხსნელით და გაშრობა (ინჟინერი - ქიმიკოსი - ტექნოლოგი)
ლევან ბერიაშვილი რუსუდან კურტანიძე	ქიმიკოს - ანალიტიკოსი	საწყის ნედლეულში, სამუშაო ხსნარებში, შუალედურ და საბოლოო პროდუქტებში ძირითადი ელემენტების განსაზღვრა ყოველი ტექნოლოგიური ოპერაციის განხორციელების წინ და შემდეგ
ნოდარ თაზიაშვილი	ინჟინერ - მექანიკოსი	მანგანუმის სულფატის ხსნარების ავტოკლავური დამუშავება, ავტოკლავის დაცლა, საჭირო რემონტის ჩატარება და შემდეგი დამუშავებისთვის მომზადება.
ჰამლეტ კაზანჯიან	ინჟინერ - ელექტრიკოსი	ელექტროგამოტუტვის რეაქტორის, ავტოკლავისა და სხვა ელექტრო მოწყობილობების ტექნიკური შენახვა-მომსახურება

ნუნუ ჯოხაძე	ინჟინრის ასისტენტი	ელექტროგამოტუტვის რეაქტორის, ავტოკლავისა და სხვა ელექტრო მოწყობილობების ტექნიკური შენახვა-მომსახურება

არასაკონსულტაციო მომსახურების ხელშეკრულებით - GE-GITA-208861-NC-DIR გათვალისწინებული სამუშაო მომსახურების მიზანი იყო ტექნოლოგიების გადაცემის საპილოტე პროგრამის (TTPP) ფარგლებში, რომელსაც ახორციელებს მსოფლიოს ბანკის ჯგუფი (WBG) და საქართველოს ინოვაციებისა და ტექნოლოგიების სააგენტო TTPP-02 პროექტით შემოთავაზებული -მანგანუმის ოქსიდური ნედლეულის გადამუშავების ახალი ჰიდროელექტრომეტალურგიული ტექნოლოგიის დახვეწა, კერძოდ, სამხრეთ აფრიკის ორი სახეობის ნედლეულიდან (მანგანუმის ოქსიდური და აღდგენილი მადანი) 5-8 კგ ≥ 99,0 სისუფთავის მანგანუმის სულფატის მონოჰიდრატის ((HPMSM) მიღება და გასუფთავების სტადიის პროტოტიპის შემუშავება მოწოდებული 1 კგ დაბალი სისუფთავის MSM-ის ახალი მეთოდით გაწმენდის მაგალითზე.

სამხრეთ აფრიკული მანგანუმშემცველი ოქსიდური მადნის (არააღდგენილი) ელექტრო-გამოტუტვის შედეგად მანგანუმის შედარებით დაბალი ამოღების ხარისხის (75%-მდე) დადგენის მიზნით რენტგენოფაზური ანალიზით შესწავლილი იყო არააღდგენილი მადნის, აღდგენილი მადნის და ელექტრო-გამოტუტვის შემდეგ დარჩენილი შლამის ნიმუშები. კვლევა ჩატარებული იყო რენტგენოდიფრაქტომეტრ ДРОН-4.07-ის გამოყენებით შემდეგ პირობებში: მილაკი - БСВ-28 სპილენძის ანოდით; ნიკელის ფოლგით გაფილტრული სპილენძის $Cu_{k\alpha}$ გამოსხივება (λ=1,54184Å); მილაკის ძაბვა-40კვ; მილაკის დენი-20მა.

აღუდგენელი მადანის დიფრაქტოგრამაზე ძირითადად დაფიქსირდა ბრაუნიტ-ბიქსბიიტის ჯგუფის მინერალების შესაბამისი დიფრაქციული მაქსიმუმები. შედარებით ნაკლები ინტენსივობით ფიქსირდება ჰემატიტის, ბარიტის, მანგანიტის, ჰაუსმანიტისა და კალციტის შესაბამისი დიფრაქციული მაქსიმუმები.

აღდგენილი მადანის დიფრაქტოგრამაზე ძირითადად ფიქსირდება მანგანოზიტის შესაბამისი დიფრაქციული მაქსიმუმები. შედარებით დაბალი ინტენსივობით ფიქსირდება ბარიტი, ანდრადიტი, კალციტი, მაგნეტიტი და სავარაუდოდ ძალიან ცოტა ბრაუნიტიც.

ელექტრო-გამოტუტვის შემდეგ დარჩენილი შლამის დიფრაქტოგრამაზე ფიქსირდება ბრაუნიტი, ჰემატიტი, ბარიტი და ანდრადიტი.

საწყისი აღუდგენელი მადანისა და შლამის დიფრაქტოგრამების შედარების საფუძველზე შეიძლება დავასკვნათ, რომ ელექტრო-გამოტუტვით დამუშავების შედეგად Fe^{2+} მოქმედებით იტუტება მანგანიტი და ჰაუსმანიტი, ხოლო ბრაუნიტ-ბიქსბიიტის ჯგუფის მინერალები ძნელად იტუტებიან, პირველ რიგში ივარაუდება ბრაუნიტი.

ამრიგად, სამხრეთ აფრიკული ოქსიდური, არაღდგენილი მადნის ელექტრო-გამოტუტვის შედეგად მანგანუმის არასრული ამოღება გამოწვეულია მინერალ ბრაუნიტის არსებობით.

გამოტუტვის ეფექტურობის გაზრდის მიზნით ჩატარებული იყო ელექტრო-გამოტუტვა შედარებით მაღალ ტემპერატურაზე (60-70^{0}C). ასეთ პირობებში მანგანუმის ამოღება გაიზარდა დაახ. 10%-ით. უფრო მაღალი ტემპერატურის გამოყენება სავარაუდოდ მოითხოვს ავტოკლავის გამოყენებას. ჩვენი მოსაზრებით, როგორც რეკომენდაცია, მიზანშეწონილია სამხრეთ-აფრიკული ოქსიდური მადნის ელექტრო-გამოტუტვა განხორციელდეს ავტოკლავში მაღალ ტემპერატურაზე. ეს მეთოდი შესაძლებელია განიხილებოდეს როგორც ალტერნატივა მადნის მაღალტემპერატურული აღდგენის პროცესისა.

ჩვენი მეთოდიკით საწყისი, არააღდგენელი ოქსიდური მადნის ელექტრო-გამოტუტვით (პირობები: 20ა, ძაბვა 3.0ვ; დენითი გამოსავალი ($Fe^{2+} + e \rightarrow Fe^{3+}$ 92-94% ხსნარის მოცულობა 12.6 ლ, 1 კგ მადნის ნაწილაკები 44% მანგანუმს შეიცავს; pH 2 (H_2SO_4); C_{Fe3+} =3-5გ/ლ; ტემპ. 25-28^{o}C; დაახ.250ა.სთ ჭირდება 20გ/ლ Mn^{+2}ხსნარის მომზადებას) მომზადებული იყო 92-95 გ/ლ Mn^{+2} შემცველობის ხსნარი, რომელიც

გაწმენდილი იყო რკინის იონებისაგან ჰიდროლიტიკური, ხოლო მძიმე ლითონებისაგან სულფიდური მეთოდების გამოყენებით. ასეთი ხსნარის ავტოკლავური დამუშავებით მიიღებოდა მანგანუმის სულფატის მონოჰიდრატის კრისტალები. ხსნარების გაწმენდა, ავტოკლავირება და მიღებული მარილის კრისტალების შემდგომი დამუშავება ჩატარებული იყო აღდგენილი ოქსიდური მადნების გამოტუტვით მიღებული ხსნარების ანალოგიურად. შესაბამისად, ქვემოთ დაწვრილებით აღწერილია აღდგენილი ოქსიდური მადნებიდან მიღებილი ხსნარების გაწმენდის, გასუფთავების, ავტოკლავური დამუშავების, მიღებული მარილის გასუფთავების ცალკეული ეტაპების ტექნოლოგიური მონაცემები.

1.2. აღდგენილი ოქსიდური მადნების გამოტუტვის ტექნოლოგიური მონაცემები.

სამხრეთ აფრიკული აღდგენილი ოქსიდური მადნის გამოტუტვა მიმდინარეობდა კონც. გოგირდმჟავასა (95%H_2SO_4) და დაფქვილი მადნის ერთდროული მიწოდებით მუდმივი pH 1-ზე, 70^{0}C-ზე, 300-350 ბრ/წთ მორევის პირობებში. აღებული იყო 10 კგ მადანი (შემცველობით 47% Mn). 10კგ მადანში არის 4.7კგ Mn. **მანგანუმის ამოღების ხარისხი 98%-ია.** ე.ი. 4.6 კგ Mn-ის გამოტუტვისთვის თეორიულად საჭიროა 4.6x98/55 = 8.2კგ H_2SO_4 ანუ 100x8.2/95= 8.63 კგ 95% H_2SO_4 . მჟავა აღებული იყო 1.1% სიჭარბით ე.ი. მჟავას ხარჯი შეადგენს
8.72 კგ 95% H_2SO_4.

1.3. რკინის (3+) იონებისაგან გაწმენდის ჰიდროლიტიკური მეთოდის ტექნოლოგიური მონაცემები

გამოტუტვის შემდეგ ხსნარში რკინა (3+) იონების კონცენტრაცია აღწევდა 8-9გ/ლ. რკინის იონების მოსაცილებლად მანგანუმის სულფატის ხსნარი ცხელდებოდა 92-93^{o}C, ამიაკის დამატებით pH დაიყვანებოდა 5-მდე და 0.5 საათი ინტენსიური მორევის შემდეგ ცხლად იფილტრებოდა ქაღალდის ფილტრში გატარებით ან ნუტჩ-ფილტრში ლავსანის ქსოვილში გატარებით.

1.4. მძიმე ლითონებისაგან გაწმენდის სულფიდური მეთოდის ტექნოლოგიური მონაცემები

რკინის (3+) იონებისაგან გაწმენდის შემდეგ ხსნარი სუფთავდება მძიმე მეტალთა იონების (Ni^{2+},Co^{2+} , Cu^{2+}, Zn^{2+}) მინარევებისაგან სულფიდური მეთოდით. რეაგენტად გამოყენებული იყო ამონიუმის სულფიდის ხსნარი, რომელიც მიიღებოდა ამიაკში გოგირდწყალბადის აირის გატარებით სრულ გაჯერებამდე. სულფიდური გაწმენდა ტარდებოდა 1 საათის განმავლობაში 70^{o}C , pH 6.5-7 და ინტენსიური მორევის პირობებში. სულფიდური გაწმენდის ჩატარება მოითხოვს რამდენჯერმე გამეორებას, მანამ სანამ ახალი პორცია ამონიუმის სულფიდის დამატებით არ მიიღება ვარდიფერი შეფერილობის სუსპენზია წარმოქმნილი მანგანუმის სულფიდის გამო. გაფილტვრის შემდეგ ხსნარს ემატებოდა გოგირდმჟავა pH 2 და ხდებოდა მისი წამოდუღება კოლოიდური გოგირდის მოსაშორებლად.

1.5. მანგანუმის სულფატის ხსნარიდან კალციუმის და მაგნიუმის იონებისაგან გაწმენდის ტექნოლოგიური მონაცემები.

კალციუმისა და მაგნიუმის იონების მინარევების არსებობა მანგანუმის სულფატის მარილში არ არის სასურველი მისი გამოყენების მოთხოვნებიდან გამომდინარე. ამ მინარევების მოცილების გაცრცელებული რეაგენტული მეთოდია მანგანუმის ფთორიდის მარილის დამატება, რომელის შედეგად გამოიყოფა მცირედ ხსნადი კალციუმისა და მაგნიუმის ფთორიდები. ფთორიდული მეთოდი მოითხოვს დიდ სიფრთხილეს, რადგან მისმა სიჭარბემ შესაძლებელია გამოიწვიოს მანგანუმის მარილის კრისტალების დაბინძურება უკვე ფთორიდ-იონებით. ჩვენს შემთხვევაში ფთორიდ-იონების მცირედმა სიჭარბემ გამოიწვია ხსნარის შემდგომი ავტოკლავური დამუშავებისას ავტოკლავის შიდა ზედაპირის კოროზია. სამწუხაროდ დროის სიმცირის გამო ვერ განვახორციელეთ ჩვენი იდეა ფთორის იონების დოზირებული მიწოდება ხსნარში ჩაგვეტარებინა ანიონიტის გამოყენებით,

რომელშიც მოძრავი ფთორიდ-იონი საშუალებით სავარაუდოდ შესაძლებელი იყო კალციუმისა და მაგნიუმის მოშორება ფთორიდების სახით.

კალციუმის, მაგნიუმის, ასევე ნატრიუმისა და კალიუმის მინარევებისაგან თავიდან აცილებისათვს ჩვენ გამოვიყენეთ საყოველთაოდ ცნობილი მრავალჯერადად გადაკრისტალების მეთოდი, რომელიც ჩატარებული იყო ავტოკლავში, ე.ი. გამოკრისტალებული მარილის ხელახლი გახსნა დეიონიზირებულ წყალში, შემჟავება pH 2-მდე და ავტოკლავური დამუშავება.

3 ლ მოცულობის ავტოკლავში, რომელშიც ჩადგმული იყო მფილტრავი მოწყობილობა, თავსდებოდა 2.9 ლ გასუფთავებული 94-100 გ/ლ Mn^{+2} შემცველობის ხსნარი. ავტოკლავირება ხორციელდებოდა 165^{o}C და 6-6.5ატმ წნევაზე. ამ პირობების მიღწევის შემდეგ იხსნებოდა ავტოკლავის ქვედა ნაწილში არსებული სარქვლი, რომლიდანაც წნევის ქვეშ მფილტრავ მოწყობილობაში გავლით ხდებოდა დედა ხსნარის გამოყვანა. მისი მოცულობა შეადგენდა 2 ლ, რომელშიც მანგანუმის შემცველობა შეადგენდა 18-20 გ/ლ-ს.

ჩატარებული კვლევების საფუძველზე დადგენილია:

- სამხრეთ აფრიკის ოქსიდური მადნების მინერალოგიური შედგენილობა მკვეთრად განსხვავებულია საქართველოს ქ. ჭიათურის რეგიონში არსებული ოქსიდური მადნებისაგან. საქართველოს ოქსიდური მადნების ძირითადი მანგანუმშემცველი მინერალია პიროლუზიტი (β-MnO_2), მაშინ როდესაც სამხრეთ აფრიკის მადანი პრაქტიკულად არ შეიცავს პიროლუზიტს და ძირითადი მანგანუმშემცველი მინერალებია ბრაუნიტ-ბიქსბიიტის ჯგუფის მინერალები, ნაკლები შემცველობითაა ჰემატიტი, ბარიტი, მანგანიტი, ჰაუსმანიტი და კალციტი (არააღდგენილი მადნები). აღდგენილ მადანში ძირითადი მინერალია მანგანოზიტი, შედარებით ნაკლები რაოდენობით ბარიტი, ანდრადიტი, კალციტი, მაგნეტიტი და ძალიან ცოტა რაოდენობით ბრაუნიტი.
- განსხვავებული მინერალოგიური შედგენილობის გამო სამხრეთ აფრიკული არააღდგენილი ოქსიდური მადანის დამუშავება ელექტრო-გამოტუტვის მეთოდის გამოყენებით მიმდინარეობს შედარებით დაბალი მანგანუმის ამოღების ხარისხით (60-70%), განსხვავებით საქართველოს მადანთან შედარებით, სადაც ამოღების ხარისხი 98%-ია. სამხრეთ აფრიკული არააღდგენილი მადნის ელექტრო-გამოტუტვის მეთოდით დამუშავება მანგანუმის ამოღების ხარისხის გაზრდის თვალსაზრისით შესაძლებელია გამოიცადოს ავტოკლავში შედარებით მაღალ ტემპერატურაზე (100-120^{0}C). ასეთ პირობებში გამოტუტვის პროცესის ჩატარება შეიძლება განხილული იყოს, როგორც ალტერნატივა მადნის მაღალტემპერატურული (850-900^{0}C) აღდგენის პროცესისა.
- განხორციელებული იყო სამხრეთ აფრიკის არააღდგენილი მადნების ელექტრო-გამოტუტვა რედ-ოქს სისტემის Fe^{3+}/Fe^{2+} გამოყენებით და აღდგენილი მადნების გოგირდმჟავათი გამოტუტვა მანგანუმის სულფატის ხსნარების მისაღებად.
- გამოტუტვით მიღებული მანგანუმის სულფატის ხსნარებიდან რკინის მინარევების მოსაშორებლად გამოყენებული იყო ჰიდროლიტიკური გაწმენდა, ხოლო მძიმე ლითონების მინარევებისაგან გასაწმენდად სულფიდური მეთოდი.
- მანგანუმის სულფატის ხსნარებიდან კალციუმის და მაგნიუმის მინარევების მოსაშორებლად ცალკეულ ცდებში გამოყენებული იყო ფთორიდული გაწმენდა მანგანუმის ფთორიდის (MnF_2) დამატებით. ჩვენს შემთხვევაში ფთორიდ-იონების მცირედმა სიჭარბემ გამოიწვია ხსნარის შემდგომი ავტოკლავური დამუშავებისას ავტოკლავის შიდა ზედაპირის კოროზია. სამწუხაროდ დროის სიმცირის გამო ვერ განვახორციელეთ ჩვენი იდეა ფთორის იონების დოზირებული მიწოდება ხსნარში ჩაგვეტარებინა ანიონიტის გამოყენებით, რომელშიც მოძრავი ფთორიდ-იონი საშუალებით სავარაუდოდ შესაძლებელი იყო კალციუმისა და მაგნიუმის მოშორება ფთორიდების სახით. ფთორიდული გაწმენდის შემდეგ ხსნარის ავტოკლავური დამუშავებით მიღებული მარილის კრისტალებში დაფიქსირდა ფთორიდ-იონის არსებობა.

- მანგანუმის სულფატის ხსნარში კალციუმის, მაგნიუმის, ასევე ნატრიუმისა და კალიუმის მინარევების შესამცირებლად განხორციელებული იყო მანგანუმის მარილის მრავალჯერადი გადაკრისტალება ავტოკლავში, ე.ი. გამოკრისტალებული მარილის ხელახლი გახსნა დეიონიზირებულ წყალში და ავტოკლავირებით კრისტალზაციის ჩატარება.
- მანგანუმის სულფატის მონოჰიდრატის 3-4ჯერ გადაკრისტალებით და მიღებულ მარილში დარჩენილი მინარევების ექსტრაქციის მიზნით განხორციელებული იყო მისი დამუშავება სუფთა მეთანოლში. ასეთი გზით მოხერხდა მინარევების შემცირება მიზნობრივ პროდუქტში, მაგრამ გამოყენებული ავტოკლავის ტექნიკური გაუმართაობა (შიდა ზედაპირის კოროზიის გამო) არ იძლეოდა ავტოკლავში მანგანუმის სულფატის ხსნარის მჟავიანობის ცვლილების საშუალებას გამოკრისტალებულ მარილში მინარევების კონცენტრაციის კიდევ უფრო შესამცირებლად.
- ჩატარებული კვლევების შედეგად მოყვანილია არსებულ აპარატებსა და დანადგარებზე სრული ტექნოლოგიური ციკლის ხარჯვითი კოეფიციენტების სიდიდეები.
- განხორციელებული ტექნოლოგიური პროცესების შედეგად მიღებულია მანგანუმის სულფატის მონოჰიდრატის მარილის განსაზღვრული რაოდენობები.

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

სტატიa ISSN-ის მითითებით
1) ავტორი/ავტორები
1. თ.ლეჟავა, გ.წურწუმია, ჯ. შენგელია, ნ. ქოიავა, ვ.ჩაგელიშვილი, დ.გოგოლი, გ. გორელიშვილი, ლ. ბერიაშვილი
2) სტატიის სათაური: **ჭიათურის სამთო-გამამდიდრებელი წარმოების ნარჩენების ფიზიკო-ქიმიური კვლევა, ISSN №1512-0325.**
3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი
1. კერამიკა და მოწინავე ტექნოლოგიები. ტ.23. 2(46), გვ. 23-41. 2021.
4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა
1. თბილისი, საქართველოს კერამიკოსთა ასოციაცია; საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი.
5) გვერდების რაოდენობა
1. 18 გვერდი.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

მიზანი:

ჭიათურის სამრეწველო აუზში არსებული და პოტენციურად შექმნილი ნარჩენების ქიმიური, მინერალოგიური და გრანულომეტრიული შედგენილობის კვლევა მათი გადამუშავების ოპტიმალური ტექნოლოგიის შემუშავების თვალსაზრისით.

მეთოდი:

კვლევის ობიექტების (კუდები, შლამები) ნიმუშების ელემენტური შედგენილობა განისაზღვრა რენტგენოფლუორესცენციული და ქიმიური რაოდენობრივი ანალიზებით. მინერალოგიური შედგენილობის განსაზღვრა ჩატარდა რენტგენოფაზური და თერმული ანალიზით. გრანულომეტრული შედგენილობის კვლევა განხორციელდა საცრული მეთოდით.

შედეგი:

კვლევის მონაცემების საფუძველზე დადგინდა, რომ ნარჩენებში (კუდები, შლამები) მანგანუმი ძირითადად წარმოდგენილია ოთხი მინერალის (პიროლუზიტი, ფსილომელანი, მანგანიტი, როდოხროზიტი) ფაზების სახით. სილიციუმი ძირითადად არის მინერალ კვარცის სახით, მცირე რაოდენობით კალციუმის, მანგანუმის, მაგნიუმის და ალუმინის სილიკატების სახით. ნარჩენებში ჯამური მანგანუმის (10- 20%) და მანგანუმის დიოქსიდის (40-90%) კონცენტრირება დამოკიდებულია მადნის შედგენილობაზე და მორეცხვის სიღრმეზე.

კუდები ფორმირების განსხვავებული პირობების მიუხედავად შლამებთან შედარებით გაცილებით მსხვილფრაქციულია, ორივე სახის ნარჩენში მანგანუმის შემცველობა ფრაქციების მიხედვით უმნიშვნელოდ იცვლება.

დასკვნა:

ჭიათურის მანგანუმის სამთო - გამამდიდრებელი წარმოებების ნარჩენები კუდები და შლამები) მანგანუმით მდიდარ ტექნოგენურ ნედლეულს წარმოადგენს. ქიმიური მეთოდით, ნედლეულში არსებული მანგანუმის სრული უტილიზაციის აუცილებელი პირობაა ეფექტური და ეკოლოგიურად შედარებით უსაფრთხო აღმდგენელის შერჩევა.

კუდების უტილიზაციის პროცესში უმჯობესია გამოყენებული იქნას გადამუშავების ისეთი ქიმიური მეთოდი, რომელიც არ მოითხოვს წვრილფრაქციულ ნედლეულს და უტილიზაციის ტექნოლოგიურ სქემაში არ იქნება დაქუცმაცების ისეთი ეკოლოგიურად მძიმე და ენერგოტევადი სტადიები, როგორიცაა დამსხვრევა და დაფქვა.

8.2. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა უცხოეთში

3rd International Webinar on Material Science and Nanotechnology

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები

1. D.G. Gogoli, T.G. Lezhava, G.S. Tsurtsumia, J. N. Shengelia, N.Sh. Koiava, L.D. Beriashvili, G.G. Gorelishvili, V.A. Chagelishvili.

2) მოხსენების სათაური

1. Technology for utilization of manganese mining-enrichment waste

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. September 16-17, 2021. Paris, France.

მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)

პროექტი 8

პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით:

1. **მეორადი საყოფაცხოვრებო ნარჩენებიდან (თხილისა და კაკლის ნაჭუჭები) მიღბული ნახშირბადოვანი მასალების გამოყენება**

მეცნიერების დარგი - ფიზიკური ქიმია, ელექტროქიმია;
სამეცნიერო მიმართულება - ახალი მასალები.

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები
1. 2018-2022 წ.წ.

3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1. **პროექტის ხელმძღვანელი-**
თ. მარსაგიშვილი, ფიზ.მათ მეც. დოქტორი; როლი: ექსპერიმენტების დაგეგმვა და შედეგების გაანალიზება;

შემსრულებლები:

გ.ტატიშვილი - მთავარი მეცნ. თანამშრომელი, ფიზ.მათ მეც. აკადემიური დოქტორი;
ნ.ანანიაშვილი - მთავარი მეცნ. თანამშრომელი, ქიმიის მეც. აკადემიური დოქტორი;
მ.გაჩეჩილაძე - უფროსი მეცნ. თანამშრომელი, ქიმიის მეც. აკადემიური დოქტორი;
ჯ.მეტრეველი - მეცნ. თანამშრომელი, მაგისტრი;
მ.მაჭავარიანი - უფროსი მეცნ. თანამშრომელი, ფიზ.მათ მეც. აკადემიური დოქტორი;
ზ. ხუციშვილი - მეცნიერ თანამშრომელი, ქიმიის მეც. აკადემიური დოქტორი;
ე.ცხაკაია - უფროსი მეცნ. თანამშრომელი, ქიმიის აკადემიური დოქტორი;
ნ.გიორგაძე - ინჟინერი, მაგისტრი (დოქტორანტი);
ზ.სამხარაძე - ინჟინერი, მაგისტრი (დოქტორანტი);
ა.ჩიხლაძე - ლაბორანტი (ბაკალავრიატის სტუდენტი).

2.

კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

კვლევები განხორციელდა სამი მიმართულებით:

1. **მეორადი საყოფაცხოვრებო ნარჩენებიდან (თხილისა და კაკლის ნაჭუჭები) მიღებული ნახშირბადოვანი მასალების გამოყენება ადსორბენტებად:**

ა) წყალში სხვადასხვა მძიმე ლითონის იონების ერთდროული არსებობისას .
ბ) წყალში ხსნადი ფარმაცევტული პრეპარატების არსებობისას
მეცნიერების დარგი - **ფიზიკური ქიმია;**
სამეცნიერო მიმართულება - **ახალი მასალები**

2. **მეორადი საყოფაცხოვრებო ნარჩენებიდან (თხილისა და კაკლის ნაჭუჭები) მიღებული ნახშირბადოვანი მასალების გამოყენება დენგამტარი პოლიმერებისა და კომპოზიციური დანაფარების მისაღებად**

ა) დენგამტარი პოლიმერები ზეფუნქციური დანიშნულების დანაფარების მისაღებად
მეცნიერების დარგი - **ელექტროქიმია**;
სამეცნიერო მიმართულება - **ახალი მასალები**

3. **არარეგულარულ ნანო და მეზოსკოპურ ქიმიურ და ელექტროქიმიურ სისტემებში მუხტისა და ენერგიის გადატანის პროცესების კომპლექსური შესწავლა და სათანადო ტექნოლოგიების მეცნიერული საფუძვლების შემუშავება**

ა) ლითონური ნაწილაკების ადსორბციის პროცესები მიკრო და ნანოზომების ნახშირბადოვანი ნაწილაკების შიგნით და ზედაპირზე;
ბ) იონ-გაცვლითი პროცესები სორბენტების არხებში
მეცნიერების დარგი - **ქიმიური ფიზიკა;**
სამეცნიერო მიმართულება - **ახალი მასალები .**

მიმართულება I
მეორადი საყოფაცხოვრებო ნარჩენებიდან (თხილისა და კაკლის ნაჭუჭები) მიღებული ნახშირბადოვანი მასალების გამოყენება ადსორბენტებად:
ა) წყალში სხვადასხვა მძიმე ლითონის იონების ერთდროული არსებობისას

სხვადასხვა სამრეწველო საქმიანობის შედეგად გარემოს დაბინძურება მწვავე ეკოლოგიურ პრობლემას წარმოადგენს. საზოგადოების მზარდმა შეშფოთებამ და საერთაშორისო რეგულაციების გამკაცრებამ კითხვის ნიშნის ქვეშ დააყენა ჩამდინარე წყლების სისუფთავის საკითხი.
სხვადასხვა წარმოშობის ჩამდინარე წყლების მნიშვნელოვანი ნაწილი გარემოში ხვდება დამუშავების გარეშე, რაც უარყოფითად აისახება ადამიანის ჯანმრთელობაზე, გარემოსა და ეკონომიკაზე [1].
სამრეწველო ჩამდინარე წყლებში შემავალ ყველაზე საშიშ ტოქსიკანტებს შორის არის მძიმე ლითონები, რომლებიც მიეკუთვნებიან საშიშროების I და II კლასს. ადამიანის ორგანიზმზე

ტოქსიკოლოგიური ზემოქმედების მიხედვით, ისინი მეორე ადგილზე არიან, პესტიციდების შემდეგ. მძიმე ლითონებს მიეკუთვნება ტყვია (Pb), კადმიუმი (Cd), დარიშხანი (As), ქრომი (Cr), სპილენძი (Cu), ნიკელი (Ni), კობალტი (Co), თუთია (Zn), რკინა (Fe) და სხვა. დაბინძურების აღმოსაჩენად და შესაფასებლად აუცილებელია წყალში მათი კონცენტრაციის მუდმივი მონიტორინგი [2,3].

ჩამდინარე წყლებში მძიმე მეტალების დიდი რაოდენობთ არსებობა შეიძლება გამოწვეული იყოს ადამიანის საქმიანობის შედეგად სხვადასხვა ნარჩენების დაგროვებით, სამრეწველო ავარიებით და სხვა. დადგენილია, რომ მძიმე მეტალებით წყლის დაბინძურება დიდ ზიანს აყენებს ცოცხალ ორგანიზმებს. ისინი გროვდებიან სასმელ წყალში და შეუძლიათ გამოიწვიონ სხვადასხვა დაავადებები, ასევე ბიოლოგიური და გენეტიკური დარღვევები [4-8].

წყლის გაწმენდა დიდ ფინანსურ ხარჯებთანაა დაკავშირებული. წყლის გაწმენდის თანამედროვე მეთოდებს შორის დიდი მნიშვნელობა ენიჭება სორბციულ გაწმენდას, წყლებიდან მძიმე ლითონების იონების ეფექტურად ამოღების მიზნით, რომლის ეფექტურობას განსაზღვრავს სორბენტის ხარისხი. ამ მხრივ დიდ ინტერესს იწვევს ნახშირბადოვანი მასალები და მათი მოდიფიცირებული ფორმები, თუმცა ეს მასალები ხასიათდებიან მაღალი თვითღირებულებით [9,10,11].

წყლის გასაწმენდად ბუნებრივი, განახლებადი და დაბალი ღირებულების ადსორბენტების შექმნა, განსაკუთრებით კი ნარჩენების, კერძოდ, ცელულოზის ბოჭკოს შემცველი საყოფაცხოვრებო ნარჩენების ბაზაზე (ცელულოზა წარმოადგენს ბუნებრივ პოლიმერს, რომელიც ხშირად გვხვდება აგროინდუსტრიულ ნარჩენებში) აქტუალურ ამოცანას წარმოადგენს [12,13].

რ. აგლაძის არაორგანული ქიმიისა და ელექტროქიმიის ინსტიტუტში შემუშავდა ტექნოლოგია [14], რომლის საშუალებით შესაძლებელია მეორადი ცელულოზაშემცველი ნარჩენებიდან (თხილის ნაჭუჭი, კაკლის ნაჭუჭი, ვაშლატამასა და ატმის კურკები, ხის ნახერხი და სხვა.) განვითარებული ზედაპირის მქონე სორბენტების მიღება [15].

მოცემული სამუშაოს მიზანს წარმოადგენდა ცელულოზაშემცველი ნარჩენებიდან, კერძოდ, თხილისა და კაკლის ნაჭუჭისგან მიღებული ნახშირბადოვანი მასალების სორბციული თვისებების კვლევა და გამოყენების შესაძლებლობის დადგენა სხვადასხვა მეტალური სისტემების შერეულ მოდელურ ხსნარებში, კერძოდ - 1)Pb(II), Cd(II), Co(II) 2) Fe(II), Cu(II), Cd(II) 3)Fe(II), Cd(II)

გაზომილ იქნა ჩვენს მიერ თხილისა და კაკლის ნაჭუჭისაგან მიღებული ნახშირბადოვანი მასალების ფიზიკურ-ქიმიური მახასიათებლები, კერძოდ, BET ზედაპირები, მიკროფორების ფართობები და მოცულობები (ფორმზომი ASAP 2020 Plus (Nitrogen) Physisorption Analyser (BASIS MODEL), განსაზღვრულ იქნა ნაცრიანობა ამერიკული სტანდარტ მეთოდით (D1506-15(USA) ქიმიური შემადგენლობა (მასკანირებელ ელექტრონულ მიკროსკოპზე Scanning Electron Microscope (SEM), TESCAN VEGA 3, XMU, LaB_6-ის კათოდით. შესადარებლად გამოყენებული იქნა ქარხნული წესით მიღებული გააქტივებული ნახშირი (გააქტნახშირი მარკა BAU A). მათი ფიზიკურ-ქიმიური მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 1 და 2, ხოლო მორფოლოგია სურ.1.

ნახშირბადოვანი მასალა	BET ზედაპირის ფართობი, $მ^2/გ$	მიკროფორების ფართობი, $მ^2/გ$	მიკროფორების მოცულობა, $სმ^3/გ$	ნაცრიანობა %	ტენიანობა %

თხილის ნაჭუჭი	637.33	427.65	0.20	2.9	1.4
კაკლის ნაჭუჭი	506.0	380.26	0.15	3.5	4.3
გააქტ. ნახშირი	708.70	473.78	0.21	4.2	1.3

ცხრილი 1

მეორადი ნედლეულიდან მიღებული ნახშრბადოვანი მასალების ფიზიკური მახასიათებლებ

როგორც ცხრილიდან ჩანს, ჩვენს მიერ მიღებული ნახშირბადოვანი მასალებიდან ყველაზე მაღალი BET ზადაპირით ხასიათდება თხილის ნაჭუჭის ნახშირბადოვანი მასალა, რომლის BET ზედაპირი არ ჩამოუვარდება ქარხნული წესით მიღებულ გააქტივებულ ნახშირს. შედარებით ნაკლებია კაკლის ნაჭუჭისგან მიღებული ნახშირბადოვანი მასალის BET ზედაპირის ფართობი. ანალოგიური სურათი გვაქვს მიკროფორების ფართობების და მოცულობების სიდიდეების შემთხვევაში. აღნიშნული ნახშირბადოვანი მასალების ნაცრიანობა არ აღემატება 3.5%-ს, ხოლო ტენიანობა 4.3%-ს.

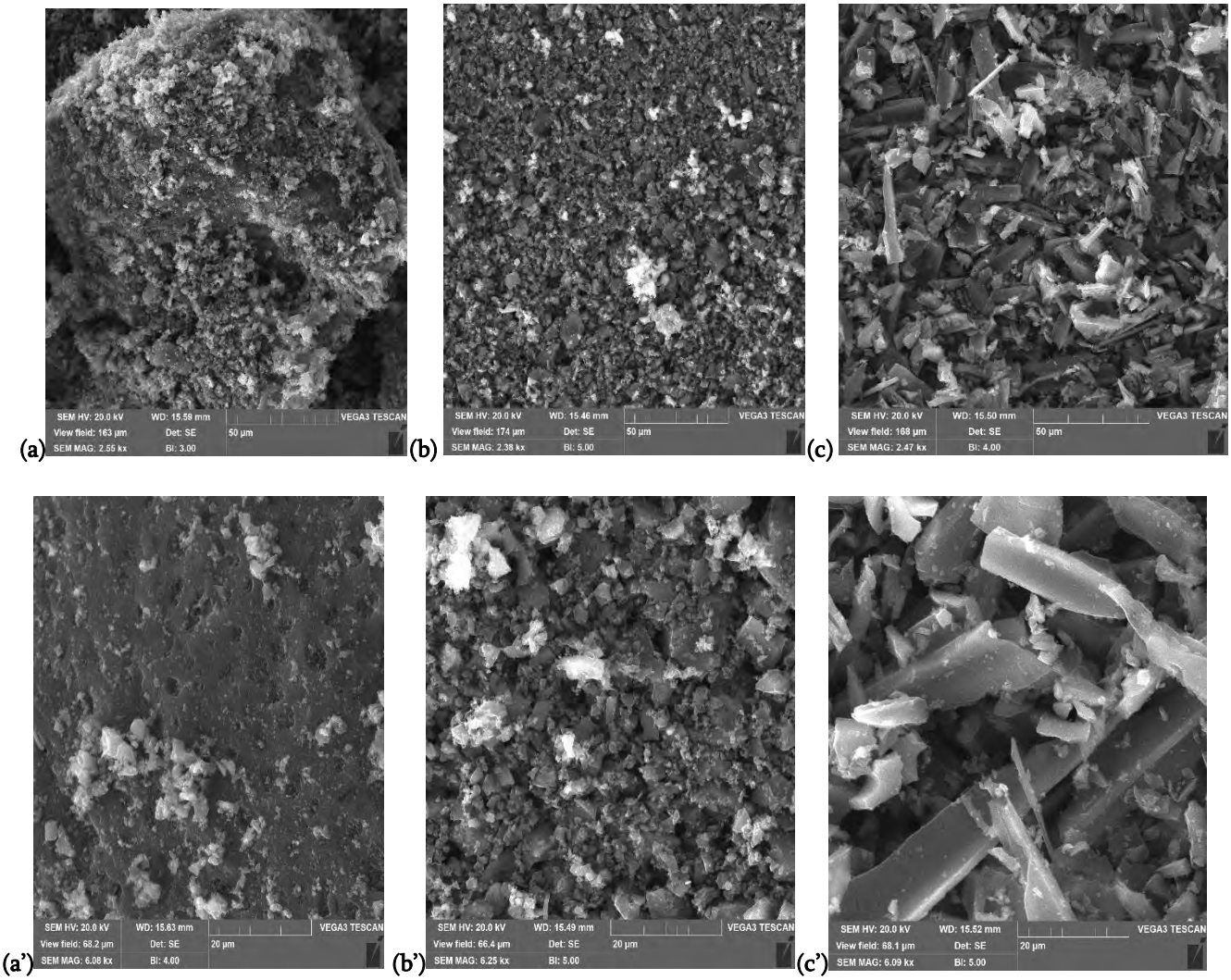
ცხრილი 2

ცელულოზაშემცველი ნარჩენებიდან მიღებული ადსორბენტების ქიმიური შემადგენლობა

	ნიმუშების ქიმიური შემადგენლობა % (საშუალო)											
ნიმუში	C	O	Ca	K	Si	S	Fe	Ni	Cu	Zn	Al	F
თხილის ნაჭუჭი	85.08	10.69	2.07	0.56	0.14	0.17	0.48	0.37	0.20	0.24	_	_
კაკლის ნაჭუჭი	89.54	7.42	0.83	1.35	0.00	0.38	0.15	0.04	0.16	0.13	_	_
გააქტ. ნახშირი	89.55	8.69	0.70	0.36	0.01	_	0.09	_	0.38	0.01	0.03	0.18

სურათი 1

ნახშირბადოვანი სორბენტების მორფოლოგია (SEM)



(a) თხილის ნაჭუჭის ნახშირბადოვანი მასალა, 50µm (b) კაკლის ნაჭუჭის ნახშირბადოვანი მასალა, 50µm (c) გააქტივებული ნახშირი (BAU A) 50µm. (a') თხილის ნაჭუჭის ნახშირბადოვანი მასალა, 20µm (b') კაკლის ნაჭუჭის ნახშირბადოვანი მასალა, 20µm (c') გააქტივებული ნახშირი (BAU A) 20µm.

მეორადი ნედლეულიდან (თხილისა და კაკლის ნაჭუჭი) მიღებული ნახშირბადოვანი მასალების ადსორბენტებად გამოყენების შესაძლებლობის დასადგენად დაკვირვება ხდებოდა სტატიკურ პირობებში, ადსორბატად გამოყენებულ იქნა წყალში ხსნადი ლითონთა მარილების შერეული ხსნარების მოდელური სისტემები, კერძოდ, 1) 0.01 M Pb(II)-50მლ, 0.01 M Cd(II)-25მლ, 0.01 M Co(II)-25მლ; 2) 0.01 M Fe-25მლ, 0.01 M Cu-25მლ, 0.01 M Cd-50მლ; 03) 0.01 M Fe-50მლ, 0.01 M Cd-50მლ, ადსორბენტის მასა შეადგენდა 1 გ-ს (ფრაქციის ზომით 40 მკმ), $V_{ხსნ.}$ = 100 მლ, t= 25-27^{0}C . ფილტრატის კონცენტრაცია გაზომილ იქნა ატომურ-აბსორბციულ სპექტრომეტრზე (ANALYST 200-1004 TAM (Perkin elmer). შესადარ ნიმუშად გამოყენებულ იქნა გააქტივებული ნახშირი (BAU A).

ადსორბენტების სტატიკური ადსორბციული ტევადობა გათვლილია შემდეგი განტოლების მიხედვით:

$$A = \frac{V(C_o - C_1)}{m}, \quad (1)$$

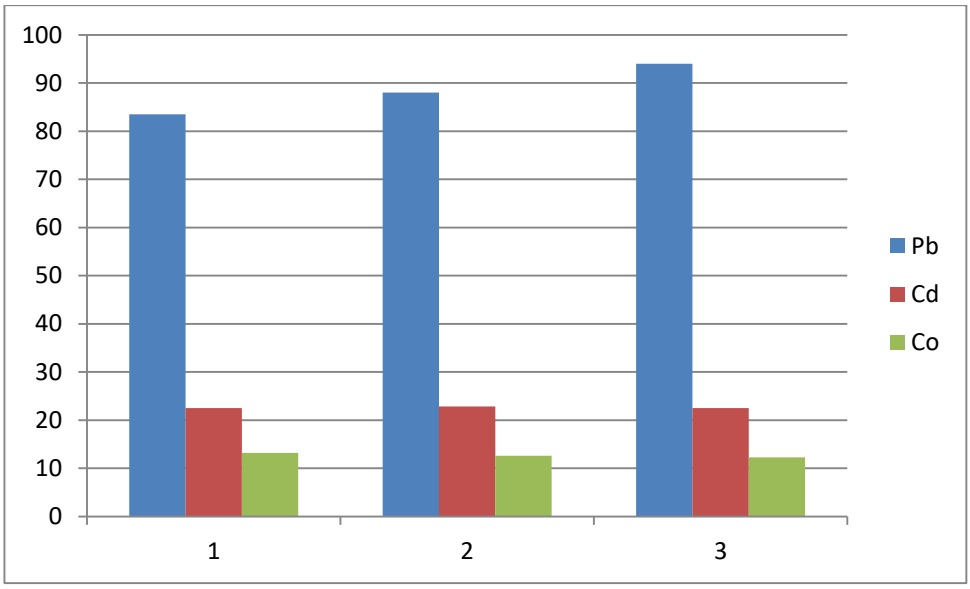
სადაც, A ადსორბციის სიდიდეა, მგ/გ; V-ხსნარის მოცულობა, ლ; C_o, C_t, - ხსნარის საწყისი და საბოლოო კონცენტრაცია, მგ/ლ; m - ადსორბენტის მასა, გ.

შედეგები მოცემულია ცხრილი 3-6 და ნახ. 1-3

ცხრილი 3

სხვადასხვა ნახშირბადოვანი მასალის (თხილის ნაჭუჭი,კაკლის ნაჭუჭი,გააქტივებული ნახშირი (ფრაქციის ზომა 40 მკმ) ხსნარში დაყოვნების (მორევით) შემდეგ Pb^{++}, Cd^{++} , Co^{++} -ის საწყისი კონცენტრაციები, ადსორბციის სიდიდეები(A, მგ/გ) და ამოღების ხარისხები (α, %) ($m_{ადსორბ.}$ =1გ., $V_{ხსნ.}$ = 100 მლ 0.01 M $(PbNO_3)_2$-50მლ, 0.01 M $CdCl_2$-25მლ, 0.01 M $CoCl_2$-25მლ, t= 25-27^{0}C, T=30წთ)

ნიმუში	Pb^{++}		Cd^{++}		Co^{++}	
	A, მგ/გ	α , %	A მგ/გ	α, %	A, მგ/გ	α, %
თხილის ნაჭუჭის ნახშირბადოვანი მასალა	83.5	80.7	22.5	80	13.2	89.5
კაკლის ნაჭუჭის ნახშირბადოვანი მასალა	88	85	22.8	81.3	12.6	85.6
გააქტივებული ნახშირი	94	90.8	22.5	80	12.25	83

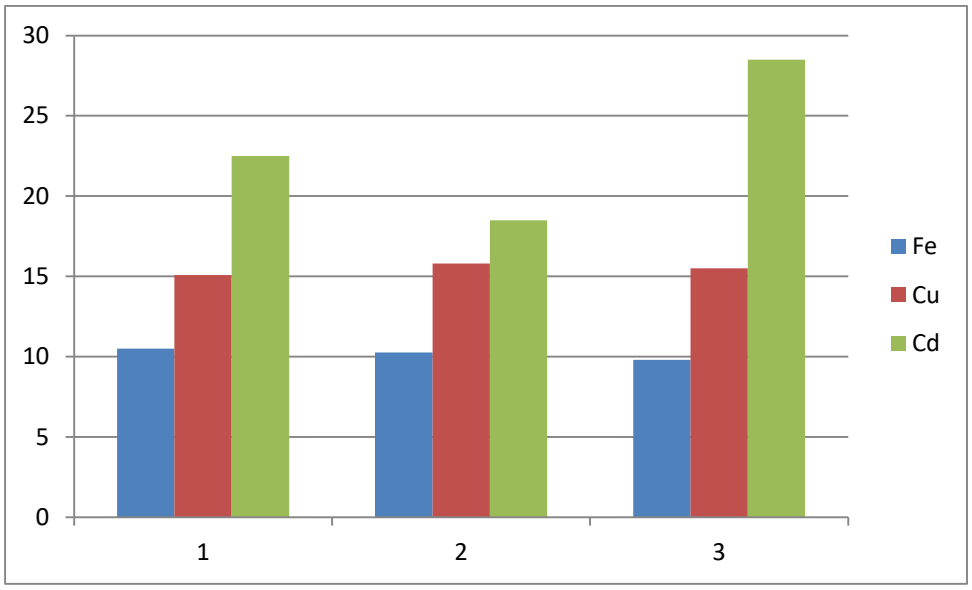


ნახ.1 ადსორბციის მნიშვნელობები (a მგ/გ) Pb(II), Cd(II), Co(II) იონებისათვის. 1.თხილის ნაჭუჭის ნახშირბადოვანი მასალა 2. კაკლის ნაჭუჭის ნახშირბადოვანი მასალა 3. გააქტივებული ნახშირი (BAU A)

ცხრილი 4

სხვადასხვა ნახშირბადოვანი მასალის (თხილის ნაჭუჭი,კაკლის ნაჭუჭი,გააქტივებული ნახშირი (ფრაქციის ზომა 40 მკმ) ხსნარში დაყოვნების (მორევით) შემდეგ Fe^{++}, Cu^{++} , Cd^{++} -ის , ადსორბციის სიდიდეები(A, მგ/გ) და ამოღების ხარისხები (α, %), ($m_{სორბ.}$ =1გ., $V_{ხსნ.}$ = 100 მლ (0.01 M $FeSO_4$-25მლ, 0.01 M $CuSO_4$-25მლ,0.01 M $CdCl_2$-50მლ, t= 25-27^{0}C,T=30წთ)

ნიმუში	Fe^{++}		Cu^{++}		Cd^{++}	
	A, მგ/გ	α , %	A მგ/გ	α, %	A, მგ/გ	α, %
თხილის ნაჭუჭის ნახშირბადოვანი მასალა	10.5	75	15.08	94.27	22.5	40
კაკლის ნაჭუჭის ნახშირბადოვანი მასალა	10.25	73.2	15.79	98.67	18.5	33
გააქტივებული ნახშირი	9.8	69.6	15.51	96.9	28.5	50.8

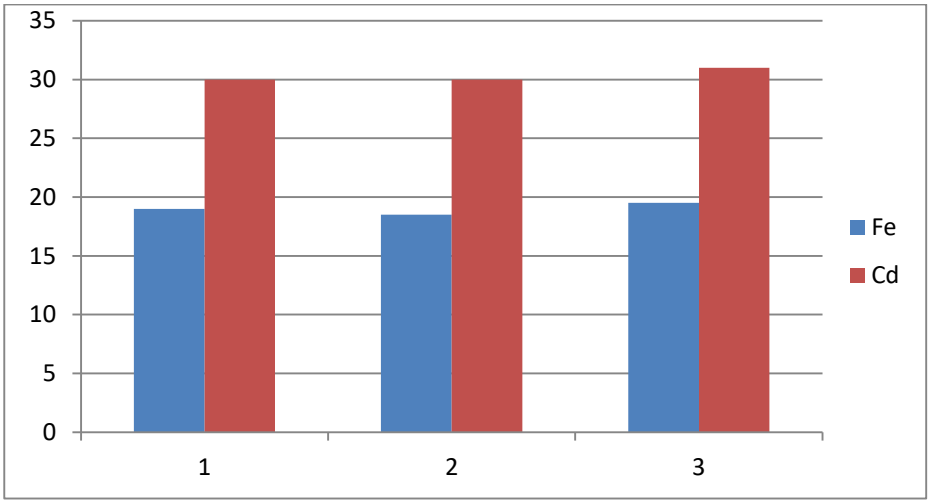


ნახ.2 ადსორბციის მნიშვნელობები (a მგ/გ) (Fe(II), Cu(II), Cd(II) იონებისათვის. 1.თხილის ნაჭუჭის ნახშირბადოვანი მასალა 2. კაკლის ნაჭუჭის ნახშირბადოვანი მასალა 3. გააქტივებული ნახშირი (BAU A)

ცხრილი 5

სხვადასხვა ნახშირბადოვანი მასალის (თხილის ნაჭუჭი,კაკლის ნაჭუჭი,გააქტივებული ნახშირი (ფრაქციის ზომა 40 მკმ) ხსნარში დაყოვნების (მორევით) შემდეგ Fe^{++}, Cd^{++} -ის ადსორბციის სიდიდეები(A, მგ/გ) და ამოღების ხარისხები (α, %), ($m_{სორბ.}$ =1გ., $V_{ხსნ.}$ = 100 მლ (0.01 M $FeSO_4$-50მლ,0.01 M $CdCl_2$-50მლ, t= 25-27^{0}C, T=30წთ)

ნიმუში	Fe^{++}		Cd^{++}	
	A, მგ/გ	α , %	A, მგ/გ	α, %
თხილის ნაჭუჭის ნახშირბადოვანი მასალა	19	67.8	30	53.5
კაკლის ნაჭუჭის ნახშირბადოვანი მასალა	18.5	66	30	53.5
გააქტივებული ნახშირი	19.5	69.6	31	55.3



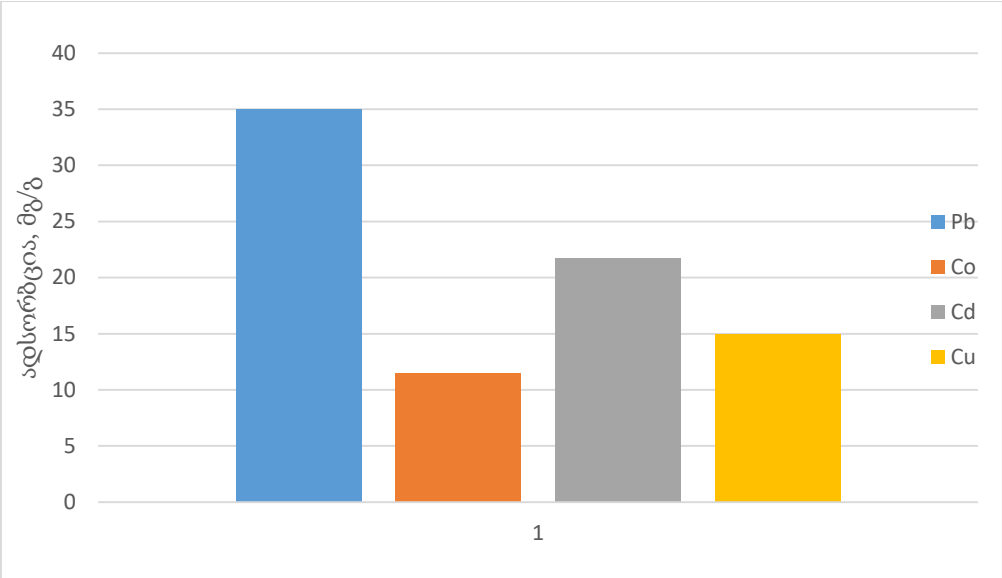
ნახ.3 ადსორბციის მნიშვნელობები (a მგ/გ) Fe(II), Cd(II) იონებისათვის. 1.თხილის ნაჭუჭის ნახშირბადოვანი მასალა 2. კაკლის ნაჭუჭის ნახშირბადოვანი მასალა 3. გააქტივებული ნახშირი (BAU A)

შესწავლილ იქნა ასევე, კაკლის ნაჭუჭის ნახშირბადოვან მასალაზე შესწავლილ იქნა ტყვიის იონის ქცევა პოლიმეტალურ სისტემებში. შედეგები მოცემულია ცხრილი 6, ნახაზი 4 და სურათი 2.

ცხრილი 6

კაკლის ნაჭუჭის ნახშირბადოვანი მასალის (ფრაქციის ზომა 40 მკმ) ხსნარში დაყოვნების (მორევით) შემდეგ Pb(II), Cd(II), Co(II), Cu(II)_ის ადსორბციის სიდიდეები (a მგ/გ) და ამოღების ხარისხები (α, %), ($m_{სორბ.}$ =1გ., $V_{ხს.}$ = 100 მლ (0.01 M $Pb(NO)_3$, 0.01 M $CdCl_2$, 0.01 M $CoCl_2$, 0.01M $CuCl_2$, t= 25-27^{0}C, T=30წთ)

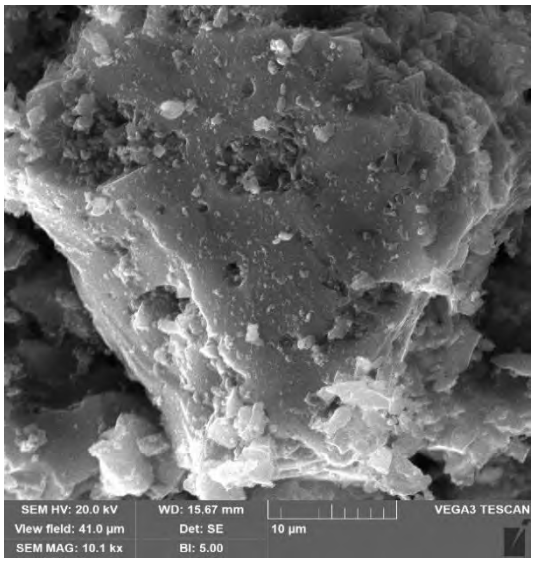
ნიმუში	დრო, წთ	Pb(II)		Co(II)		Cd(II)		Cu(II)	
კაკლის ნაჭუჭის ნახშირბადოვანი მასალა	30	a,მგ/გ	α, %	a,მგ/გ	α, %	a,მგ/გ	α, %	a,მგ/გ	α, %
		35	70	11.5	79.3	21.7	77.6	15	96.8



ნახ.4 ადსორბციის მნიშვნელობები (a მგ/გ) Fe(II), Cd(II) იონებისათვის. 1.თხილის ნაჭუჭის ნახშირბადოვანი მასალა 2. კაკლის ნაჭუჭის ნახშირბადოვანი მასალა 3. გააქტივებული ნახშირი (BAU A)

სურათი 2

კაკლის ნაჭუჭის ნახშირბადოვანი მასალა ადსორბციის შემდეგ



Pb(II), Co(II), Cd(II),Cu(II) იონების ადსორბციის შემდეგ

ჩვენს მიერ შესწავლილი მეტალების იონები კლებადი რადიუსის მიხედვით, შეიძლება განლაგდეს ლიოტროპიულ ან ჰოფმაისტერის რიგში:

r(Pb++)=1,21 À > r(Cd++)=0,99 À > r(Cu^{++})= 0.87>r(Fe++)=0,8 À > r(Co++)=0,78 À [19]

სადაც r არის მეტალის იონური რადიუსი (აღნიშნული მონაცემები შედარებულია მეტალებისათვის ერთნაირი კორდინაციული რიცხვით).

Pb(II)>Cd(II)>Cu(II)>Co(II)

Pb(II)>Cd(II)>Co(II)

Cd(II)>Cu(II)>Fe(II)

Cd(II) > Fe(II)

სორბენტების მაღალი ადსორბციის უნარი ტყვიის იონის მიმართ სხვა იონებთან შედარებით შეიძლება გამოწვეული იყოს იონის ელექტროუარყოფითობით და იონური რადიუსით. ტყვიას აქვს ყველაზე დიდი იონური ელექტროუარყოფითობა (2.33) და ყველაზე დიდი იონური რადიუსი. ეს მახასიათებლები ზრდის მიზიდულობის ძალას ლითონის იონებსა და სორბენტების აქტიურ ცენტრებს შორის. უფრო მეტად ელექტროუარყოფითი მეტალები წარმოქმნიან ძლიერ კოვალენტურ ბმებს ადსორბირებული წყლის მოლეკულების ჟანგბადის ატომთან ადსორბენტის ზედაპირზე [17]. იონური რადიუსის ზრდასთან ერთად იზრდება მისი პოლარიზაცია და შესაბამისად სორბენტის უნარიც მიიზიდოს პოლარული ზედაპირი. ამავდროულად იონური რადიუსის ზრდა იწვევს იონის ჰიდრატაციის შემცირებას, რაც ასევე ხელს უწყობს ადსორბციული შესაძლებლობების გაზრდას. [18,19].

ტყვიას აქვს აგრეთვე ყველაზე პატარა ჰიდრატირებული იონის ზომა და შესაბამისად დიდი ადსორბციის უნარი. მეტალების მუხტის სიმკვრივე შეიძლება განისაზღვროს როგორც იონის მუხტის თანაფარდობა მის მოცულობასთან ან იონურ რადიუსთან:

მუხტის სიმკვრივე = კათიონის მუხტი/ იონური რადიუსი

ფაქტორები რომლებიც გავლენას ახდენს მუხტის სიმკვრივის სიძლიერეზე, არის მუხტის სიდიდე და ის ეფექტური მოცულობა რომელზეც მოქმედებს მუხტი. სწორედ აქ შემოდის იონური რადიუსი და იონის ზომა. იონის მუხტის სიმკვრივე წარმოადგენს ძალას, რომელიც იზიდავს წყლის მოლეკულებს ლითონის კათიონზე. ადსორბციული შესაძლებლობები სხვა მეტალებთან შედარებით იმ მეტალისათვის იქნება ნაკლები, რომლის მუხტისა და იონური რადიუსის თანაფარდობაც ნაკლებია. რომ განვიხილოთ ჩვენს მიერ შესწავლილი სისტემები, ეს თანაფარდობა ყველაზე დაბალია სწორედ ტყვიის იონისათვის, შემდეგ კადმიუმისათვის, სპილენძისათვის, კობალტისა და რკინისათვის (იხ. ცხრილი 11).

ცხრილი 7

მეტალის კათიონი	მუხტის სიდიდე	ჰიდრატირებული იონის ზომა(ნმ)	ელექტროუარყოფითობა (Pauling)	იონური რადიუსი	მუხტის სიმკვრივე
Cd	+2	426	1.7	0.99	2.02
Fe	+2	428	1.83	0.8	2.5
Cu	+2	419	1.9	0.87	2.29
Co	+2	423	1.88	0.78	2.56
Pb	+2	401	2.33	1.21	1.65

ლიტერატურა

1. Sadeek SA, Negm NA, Hefni HH, Wahab MM. Metal adsorption by agricultural biosorbents: Adsorption isotherm, kinetic and biosorbents chemical structures. Int J Biol Macromol. 2015; 81:400-9. doi: 10.1016/j.ijbiomac.2015.08.031. Epub 2015 Aug 15. PMID: 26282929.
2. Inyinbor Adejumoke A., Adebesin Babatunde O., Oluyori Abimbola P., Adelani-Akande Tabitha A., Dada Adewumi O. and Oreofe Toyin A. Water Pollution: Effects, Prevention, and Climatic Impact http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.7 2018,chapter 3
3. El Tokhi M, Amin BM* and Alaabed SA. Environmental Assessment of Heavy Metals Contamination of Bottom Sediments of Oman Gulf, United Arab Emirates. Journal of Pollution Effects & Control. 2017, vol. 5, issue 4, pp. 2-8, DOI: 10.4176/2375-4397.1000203
4. Wenqiang Luo, Zhishan Bai , Yong Zhu, Fast removal of Co(II) from aqueous solution using porous carboxymethyl chitosan beads and its adsorption mechanism, RSC Adv., 2018; 8, 3064c.
5. Maystrenko V.N., Khamitov R.Z. Ecological and analytical monitoring of supertoxicants. M.: Khimia. 1996. p. 105
6. Cadmium contamination in various environmental materials in an industrial area, Hangzhou, China Chao Yua,b, Qicong Linga,b*, Sha Yanc , Jing Lia,b, Zhongda Chend and Zhenyu Pengd, Chemical Speciation and Bioavailability (2010), 22(1)
7. Cobb AB. The elements cadmium. 1st ed. . NewYork: Marshall Cavendish Corporation; 2008. pp. 8–10.
8. Iron in Drinking-water Background document for development of WHO Guidelines for Drinking-water Quality,2003
9. Research Council. Iron. Baltimore, MD, University Park Press, 1979
10. Iron in Drinking-water Background document for development of WHO Guidelines for Drinking-water Quality,2003
11. Fu, F. and Wang, Q. (2011) Removal of Heavy Metal Ions from Wastewaters: A Review. Journal of Environmental Management, 92, 407-418. http://dx.doi.org/10.1016/j.jenvman.2010.11.011

12. Hameed, B.H., Din, A.T.M. and Ahmad, A.L. (2007) Adsorption of Methylene Blue onto Bamboo-Based Activated Carbon: Kinetics and Equilibrium Studies. Journal of Hazardous Materials, 141, 819-825. http://dx.doi.org/10.1016/j.jhazmat.2006.07.049
13. Yao, Z.Y., Qi, J.H. and Wang, L.H. (2010) Equilibrium, Kinetic, and Thermodynamic Studies on the Biosorption of Cu(II) onto Chestnut Shell. Journal of Hazardous Materials, 174, 137-143. http://dx.doi.org/10.1016/j.jhazmat.2009.09.027
14. O'Connell, D.W.; Birkinshaw, C.; O'Dwyer, T.F. Heavy Metal Adsorbents Prepared from the Modification of Cellulose: A Review. Bioresour. Technol. 2008, 99, 6709–6724.
15. P 2021 7309 B
16. Handbook of a chemist. Ionic radii according to Belov and Bokiy. Inorganic chemistry, Appendix 5, Tomsk 1997
17. McBride, 1994; Brown, T.L. et al., 2000
18. Lezcano, J.M., Gonzalez, F., Ballester, A., Blazquez, M.L., Munoz, J.A. and Garcia-Balboa, C. (2010) Biosorption of Cd(II), Cu(II), Ni(II), Pb(II) and Zn(II) Using Different Residual Biomass. Chemistry and Ecology, 26, 1-17. http://dx.doi.org/10.1080/02757540903468102
19. Wiwid Pranata Putra1, Azlan Kamari1,2*, Siti Najiah Mohd Yusoff1, Che Fauziah Ishak3, Azmi Mohamed1,2, Norhayati Hashim1,2, Illyas Md Isa1, Biosorption of Cu(II), Pb(II) and Zn(II) Ions from Aqueous Solutions Using Selected Waste Materials: Adsorption and Characterisation Studies, Journal of Encapsulation and Adsorption Sciences, 2014, 4, 25-35, http://www.scirp.org/journal/jeas http://dx.doi.org/10.4236/jeas.2014.

ბ) ადსორბცია წყალში ხსნადი ფარმაცევტული პრეპარატების არსებობისას

ბოლო სამი ათწლეულის განმავლობაში განსაკუთრებული კვლევები მიეძღვნა ახლად აღმოჩენილ ქიმიურ დამაბინძურებლებს. დამაბინძურებელ ნაერთთა ერთ-ერთი მრავალფეროვანი ჯგუფი, რომელიც იპყრობს მეცნიერების ყურადღებას არის ფარმაცევტული ნაერთები. ფარმაცევტული ნაერთები იწარმოება ძალიან დიდი მოცულობით და მათი გამოყენება და მრავალფეროვნება წლიდან წლამდე მატულობს [1, 2].

დღესდღეობით მთელს მსოფლიოში მთავარ პრობლემას წარმოადგენს წყლის გასუფთავება ფარმაცევტული ნარჩენებისაგან. გამწმენდ ნაგებობაში გავლილ წყალში, სამკურნალო პრეპარატების არსებობის შესახებ ინფორმაცია, პირველად ჩნდება 1960-იანი წლების შუა ხანებში [2]. მეცნიერებმა, ანალიზისთვის აღებულ მსოფლიოს უდიდესი ქალაქების წყლებში აღმოაჩინეს 180-ზე მეტი მედიკამენტი (აშშ-ში, იაპონიასა და ევროპის ქვეყნებში ჩამდინარე წყლებში აღმოაჩენილ იქნა ფსიქიატრიაში გამოყენებული წამლები, ანალგეტიკები, ანტიბიოტიკები და ა.შ.), რომლებსაც შენარჩუნებული ჰქონდათ ქიმიური აქტივობა. წყალში ამ პრეპარატების კონცენტრაციის დაბალი დონის მიუხედავად, ისინი ზემოქმედებას ახდენენ ცხოველებისა და ადამიანების ჯანმრთელობაზე, რამაც გამოიწვია მსოფლიო საზოგადოების შეშფოთება [3, 4].

კვლევებმა აჩვენა, რომ წყლებში აღმოჩენილ პრეპარატებს შორის განსაკუთრებული ადგილი უჭირავთ ანტიბიოტიკებს [5], რომლებიც ზედაპირულ, ჩამდინარე და სასმელ წყლებში ხვდებიან საცხოვრებელი სექტორიდან, საავადმყოფოებიდან, ვეტერინარული კლინიკებიდან, ფარმაცევტული და ბიოტექნოლოგიური მრეწველობიდან (ვადაგასული მედიკამენტების არასრული უტილიზაციისა და ნაწილობრივი გაუსნებოვნების შედეგად), ასევე, მათი მეფრინველეობასა და მეცხოველეობაში გამოყენების შედეგად, რაც წარმოადგენს სერიოზულ პრობლემას გარემოსთვის [6, 7].

ანტიბიოტიკები განიხილება, როგორც ახალი ტიპის მდგრადი ორგანული დამაბინძურებლები [8]. ისინი ხელს უწყობენ ზედაპირულ და მიწისქვეშა წყლებში ანტიბიოტიკებისადმი გამძლე

ბაქტერიების გაჩენას [9]. მათ გააჩნიათ სრულებით განსხვავებული გავლენა გარემოზე. ფარმაცევტული ნაერთების უარყოფითი გავლენა ველურ ბუნებასა და ეკოსისტემაზე მეტწილად უცნობია [10].

წყლის გამწმენდი რიგითი სადგურები არ არის ჯეროვნად მზად რთული ფარმაცევტული ნაერთების წყლიდან გამოსაცალკევებლად. ამიტომ, გარემოს დასაცავად და ადამიანის ჯანმრთელობის შესანარჩუნებლად, აუცილებელია წყლიდან ანტიბიოტიკების ამოღების ახალი და ეფექტური მეთოდების შემუშავება.

სხვადასხვა ანტიბიოტიკების შემადგენლობაში წარმოდგენილია სხვადასხვა ფუნქციური ჯგუფი (ციკლური კომპონენტები, რომლებიც წარმოდგენილია ბენზოლის ბირთვებით, პიპერაზინისა და ჰექსაჰიდროპირიმიდინის ფრაგმენტებით, ასევე სულფონამიდის, ქინოლონისა და მორფოლინის ჯგუფებით), რაც ართულებს მათი გაუსნებოვნების უნივერსალური მეთოდის შემუშავებას, განსაკუთრებით ჩამდინარე წყლების განსხვავებული საწყისი შემადგენლობისას.

კვლევებით, რომლებიც ეძღვნება სხვადასხვა წყლებში ანტიბიოტიკების არსებობას, დადგენილ იქნა ყველაზე ხშირად აღმოჩენილი მედიკამენტების სია: ტეტრაციკლინი, ლევომიცეტინი, პარაცეტამოლი, ასპირინი, დიკლოფენალი, კოფეინი, იბუპროფენი, ერიტრომიცინი, ციკლოფოქსაციკლინი და სხვ [3, 4].

ჩამდინარე წყლების გაწმენდის ტრადიციული სქემები (ქლორირება, ულტრაიისფერი დასხივება, ელექტროლიზი და სხვა) უკვე არ იძლევა დამაბინძურებლების მოცილების ადექვატურ დონეს. ამიტომ, პარალელურად მიმდინარეობს კვლევები როგორც არსებული გამწმენდი ნაგებობების ეფექტურობის გაზრდის, ასევე ამ სფეროში ფუნდამენტურად ახალი მიდგომების შექმნის მიმართულებით [11].

ყოველივე ზემოთქმულიდან გამომდინარე, წინამდებარე კვლევის დაწყებისას ყურადღება დაეთმო ანტიბიოტიკების ჯგუფის პრეპარატებისგან წყლის გასუფთავების საკითხების შესწავლას. ამ მიზნით პირველ ეტაპზე შესწავლილი და შერჩეული იქნა წყალში მათი განსაზღვრის მეთოდები.

წყლში ანტიბიოტიკების ხარისხობრივი და რაოდენობრივი განსაზღვრის ახალი მეთოდების შემუშავება და არსებული მეთოდების გაუმჯობესება ძალიან რთული ამოცანაა, მედიკამენტების დაბალი კონცენტრაციისა და საანალიზო მატრიცის ძალიან რთული შემადგენლობის გამო. ბევრი ავტორი გვთავაზობს განსხვავებულ მიდგომას ამ სფეროში [12], მაგრამ ინფორმაცია ოფიციალურად დამტკიცებული მეთოდების შესახებ ჯერ კიდევ არ არის.

ცნობილია, რომ მედიკამენტების ანალიზისათვის ფართოდ გამოიყენება კვლევის ოპტიკური მეთოდები: სპექტროფოტომეტრია, ინფრაწითელი სპექტროსკოპია, მას სპექტროსკოპია და სხვა [13-16].

სპექტროფოტომეტრიული მეთოდები, მიუხედავად მათი დაბალი სელექციურობისა, მაინც ფართოდ გამოიყენება მედიკამენტების ანალიზში, შედარებითი ხელმისაწვდომობის, სიიაფის, სიმარტივის, კარგი სიზუსტის გამო. ცნობილია, რომ სამკურნალო ნივთიერებების უმეტესობას აქვს საკუთარი სინათლის შთანთქმა ულტრაიისფერ არეში, ზოგიერთი მათგანი კი შედის ქიმიურ რეაქციებში, რაც იწვევს ფერადი ნაერთების წარმოქმნას. ეს იძლევა ნაერთების ოპტიკურ თვისებებზე დაფუძნებული ახალი მეთოდების შემუშავების შესაძლებლობას და მიზნად ისახავს, პირველ რიგში, აქტიური კომპონენტების განსაზღვრას მათი განცალკევების გარეშე. შედეგად, ნიმუშის მომზადების ხარჯები მცირდება და ანალიზის სისწრაფე იზრდება, რაც ძალზე მნიშვნელოვანია ბაზარზე შემოსული ფარმაცევტული პროდუქტების გაზრდილი ნაკადის გათვალისწინებით [17].

პირდაპირი სპექტროფოტომეტრია არის ყველაზე მარტივი და ფართოდ გამოყენებული მეთოდი, რომელიც შესაფერისია ფარმაცევტული ანალიზის სხვადასხვა პრობლემის გადასაჭრელად (ავთენტურობის ტესტირება, კარგი ხარისხის, აქტიური კომპონენტების რაოდენობრივი განსაზღვრა და ა.შ.). ბოლო წლებში მრავალი მეთოდი შემუშავდა პრეპარატების ანალიზისთვის მათი ულტრაიისფერი შთანთქმის სპექტრების მიხედვით [18-21].

შესაბამისი ნარევების სპექტროფოტომეტრიული ანალიზი შეიძლება განხორციელდეს სხვადასხვა გზით, კომპონენტების სინათლის შთანთქმის ხასიათიდან გამომდინარე.

უმარტივესი მეთოდი, რომელიც გამოიყენება არაგადაფარვითი სპექტრისთვის, არის კომპონენტების განსაზღვრა საკუთარ სინათლის შთანთქმაზე, წინასწარ შერჩეულ ანალიტიკურ ტალღის სიგრძეზე. ამ გზით ახდენენ ისეთი პრეპარატების იდენტიფიკაციას, რომლებიც შეიცავს ერთ აქტიურ ნივთიერებას [18].

კონცენტრაციები ჩვეულებრივ გამოითვლება გარე სტანდარტის მეთოდის გამოყენებით [22].

სპექტროფოტომეტრული ანალიზის მთავარ უპირატესობას წარმოადგენს მისი გამოყენების შესაძლებლობა რთული შემადგენლობის, ორი ან მეტ კომპონენტიანი პრეპარატების განსასაზღვრავად, მათი წინასწარი გამოყოფის გარეშე [23-27].

ანალიზის სპექტროფოტომეტრიული მეთოდები ეფუძნება ბუგერ-ლამბერტ-ბერის გაერთიანებული კანონის გამოყენებას:

$$\lg\frac{I_0}{I}=A=k\cdot\ell\cdot C \qquad (1)$$

სადაც, I_0 არის ნივთიერებაზე მოხვედრილი გამოსხივების ინტენსივობა; I - ნივთიერებაში გავლილი გამოსხივების ინტენსივობა; A - ოპტიკური სიმკვრივე, შთანთქმა; k - მოცემული ნივთიერების შთანთქმის მაჩვენებელი (მოლარული შთანთქმის კოეფიციენტი χ ან შთანთქმის ხვედრითი სიდიდე $E^{1\%}_{1სმ}$, გამოიყენება ფარმაცევტულ ანალიზში); C — საანალიზო ხსნარის კონცენტრაცია, მოლ/ლ; ℓ - კიუვეტის სამუშაო ფენის სიგრძე, სმ.

შთანთქმის ხვედრითი სიდიდე ($E^{1\%}_{1სმ}$), არის თითოეული ნივთიერების სპექტროფოტომეტრული მუდმივა, რომელიც არ არის დამოკიდებული კონცენტრაციაზე და წარმოადგენს ხსნარის ოპტიკური სიმკვრივის მნიშვნელობას, რომელიც შეიცავს 1.0 გ ნივთიერებას 100 სმ³ ხსნარში, გაზომილს 1 სმ სამუშაო სიგრძის კიუვეტში:

$$E^{1\%}_{1სმ}=\frac{A}{\ell\cdot C} \qquad (2)$$

სტანდარტული ნიმუშის მიხედვით $E^{1\%}_{1სმ}$ სიდიდის დადგენის შემდეგ და ამ ფორმულის გარდაქმნით, შესაძლებელია საანალიზო ნიმუშის კონცენტრაციის გამოთვლა ± 2% -მდე ფარდობითი ცდომილებით:

$$C=\frac{A}{\ell\cdot E^{1\%}_{1სმ}} \qquad (3)$$

ბუგე-ლამბერტ-ბერის კანონიდან გადახრის შემთხვევაში, ჯერ სტანდარტული ხსნარების გამოყენებით დგინდება ოპტიკური სიმკვრივის დამოკიდებულება კონცენტრაციაზე და იგება საკალიბრო მრუდი, მასზე დაყრდნობით კი განისაზღვრება საკვლევი ნიმუშის შემცველობა საანალიზო ხსნარში [28].

კვლევის პირველ ეტაპზე შერჩეული იქნა შვიდი ანტიბიოტიკის (ლევომიცეტინი, ტეტრაციკლინი, პარაცეტამოლი, დიკლოფენაკი, ასპირინი, კოფეინი, იბუპროფენი) სპექტროფოტომეტრული განსაზღვრის მეთოდი და აგებული იქნა საკალიბრო მრუდები (იხ. ცხრილი 1 და სურათი 1-9).

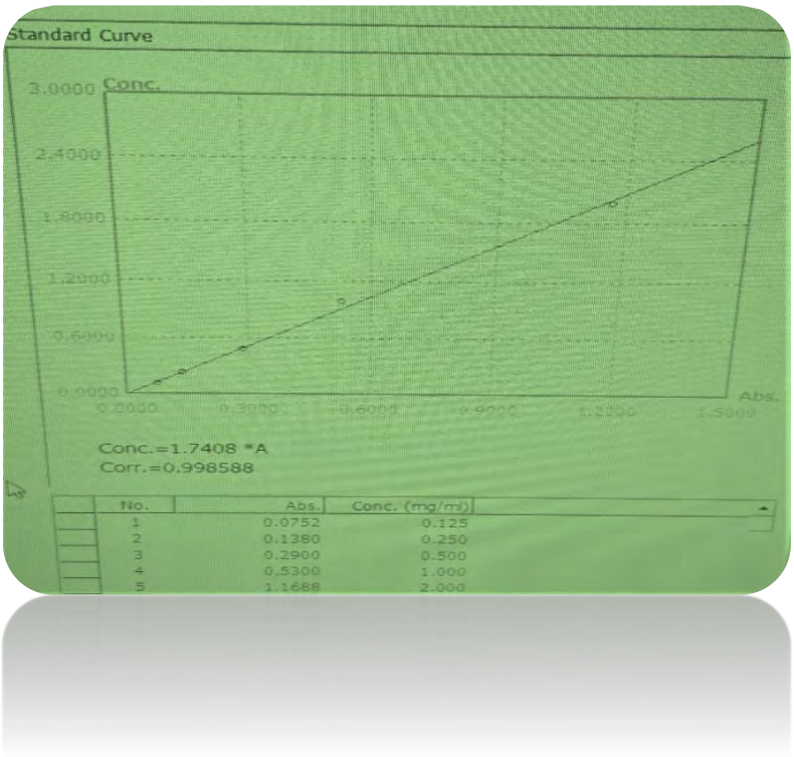
ცხრილი 1

მედიკამენტი	ტალღის სიგრძე, λ_{max}	კონცენტრაციის ინტერვალი, მგ/მლ	გამხსნელი	გაზომვის რაოდენობა
ლევომიცეტინი	278	0.125-2.00	H_2O	5
ტეტრაციკლინი	350	0.125-1.00	0.01N HCl	5

	378	0.125-1.00	$H_2O + NH_3$	5
კოფეინი	270	0.5-2.5	H_2O+0.01N NaOH	5
	233	0.4-2.0	0.01N HCl	5
დიკლოფენაკი	275	0.125-1.25	0.1N NaOH	5
ასპირინი	525	0.1-0.5	1N NaOH	5
იბუპროფენი	264	0.25-1.00	0.1N NaOH	5
პარაცეტამოლი	257	0.008-0.15	0.1N NaOH	5

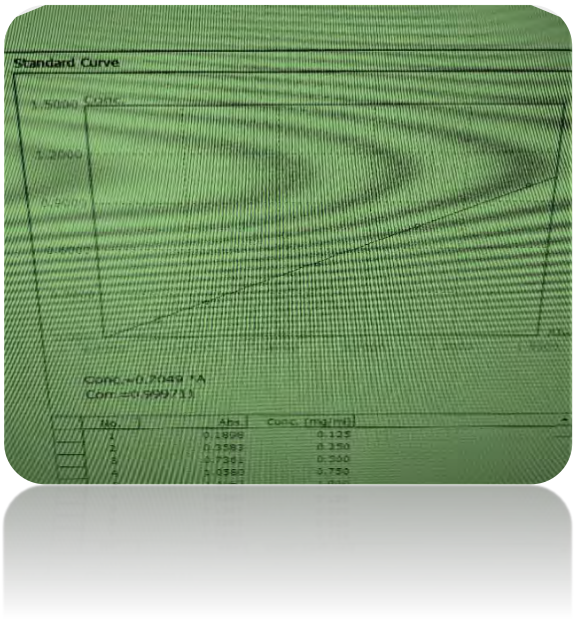
სურ.1

ლევომიცეტინის საკალიბრო მრუდი



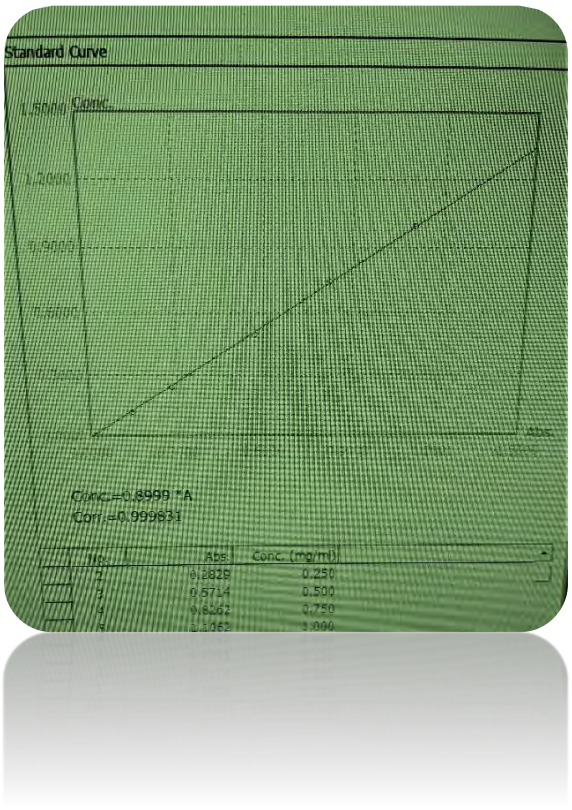
სურ.2

ტეტრაციკლინის საკალიბრო მრუდი (ტუტე არე)



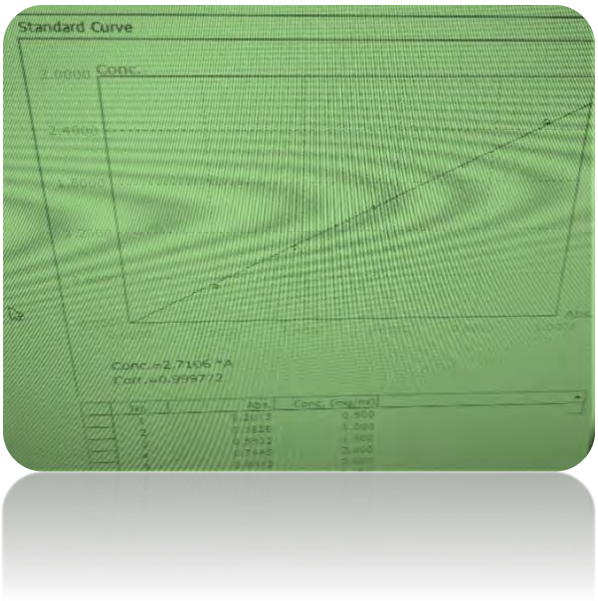
სურ.3

ტეტრაციკლინის საკალიბრო მრუდი (მჟავა არე)



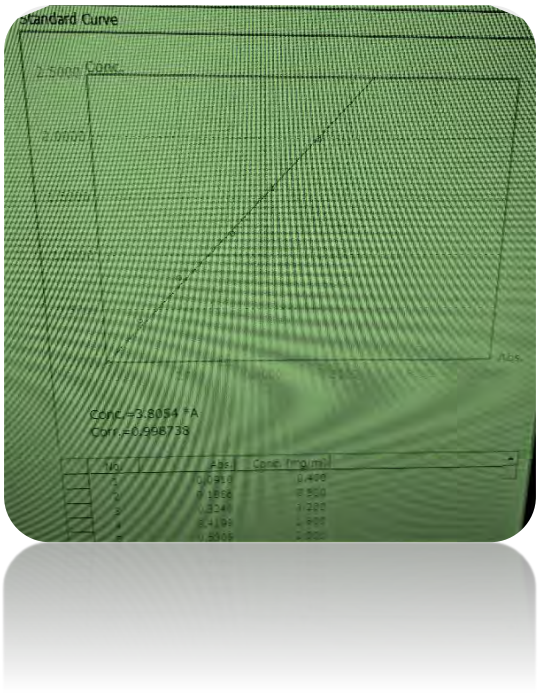
სურ.4

კოფეინის საკალიბრო მრუდი (ტუტე არე)



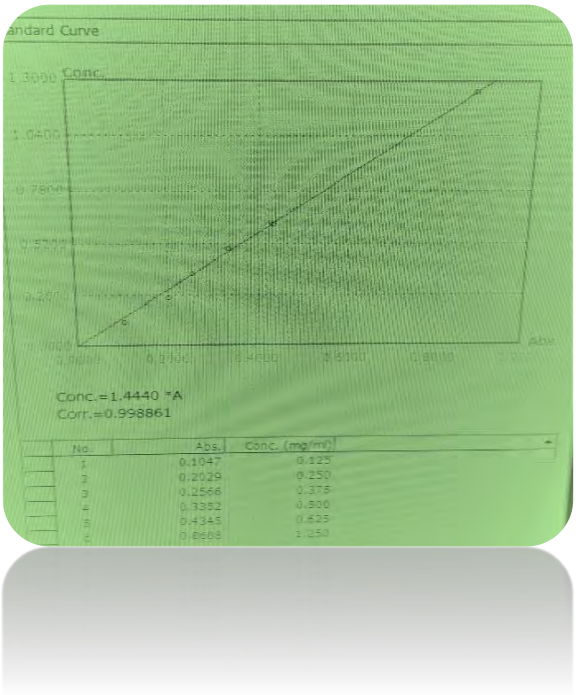
სურ.5

კოფეინის საკალიბრო მრუდი (მჟავა არე)



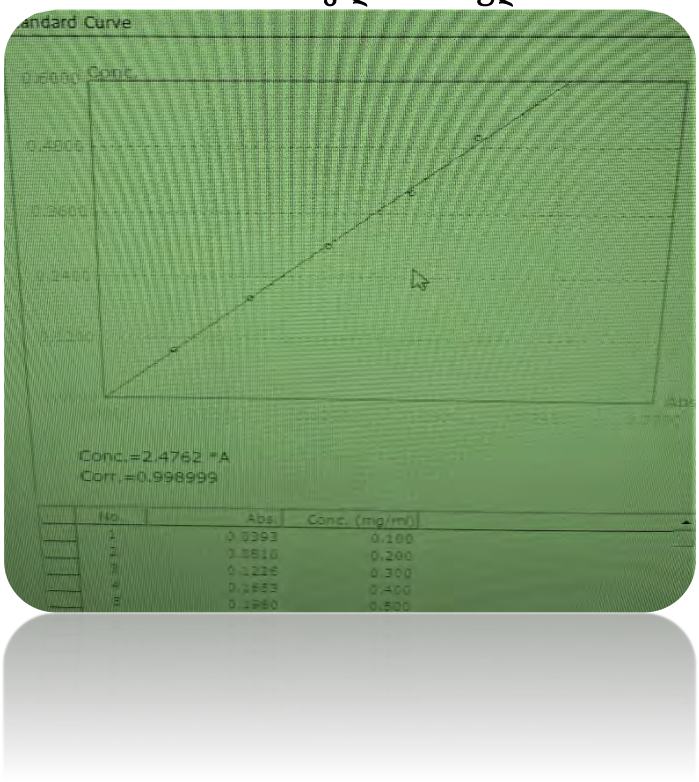
სურ.6

დიკლოფენაკის საკალიბრო მრუდი



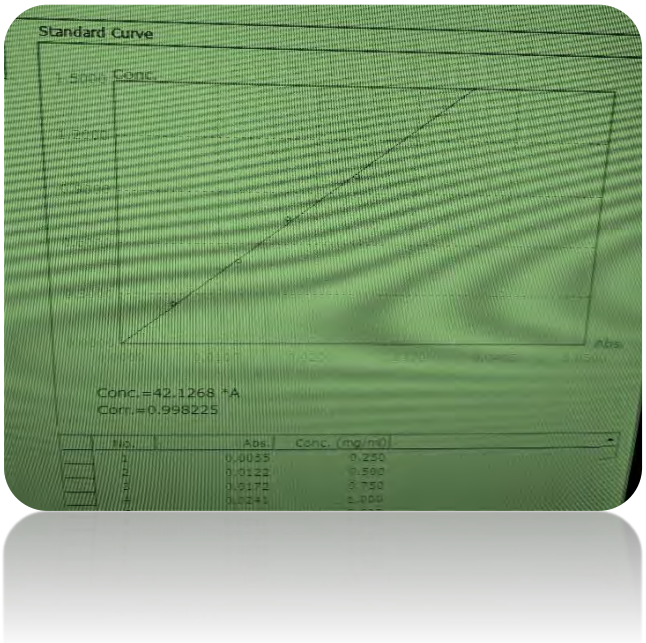
სურ.7

ასპირინის საკალიბრო მრუდი



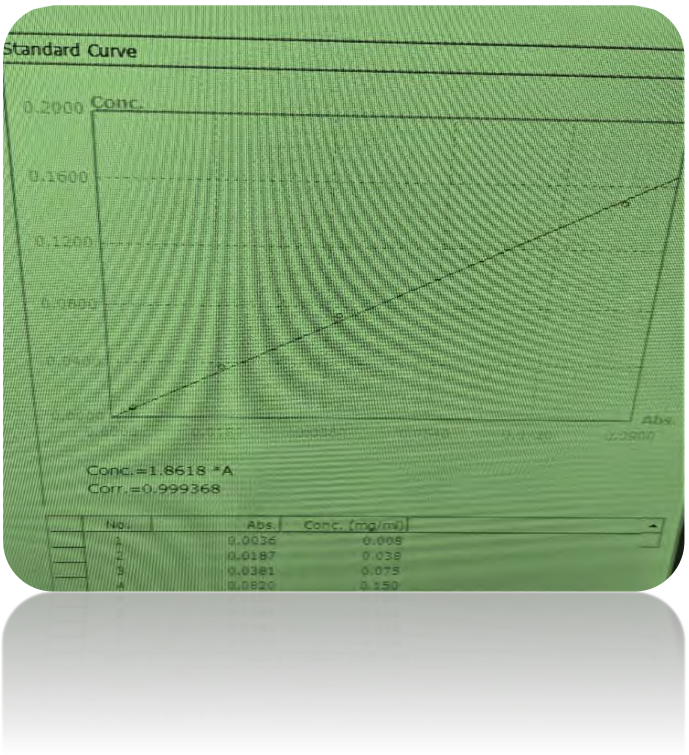
სურ.8

იბუპროფენის საკალიბრო მრუდი



სურ.9

პარაცეტამოლის საკალიბრო მრუდი



კვლევის მომდევნო ეტაპი(განხორციელდება 2022 წელს) მოიცავს ჩვენს მიერ შემუშავებული ტექნოლოგიით მიღებული ნახშირბაოვანი მასალების სელექტიურობის დადგენას ანტიბიოტიკების მიმართ.

ლიტერატურა:

1. David Besanko, Performance Versus Design Standards in the Regulation of Pollution, The Theory and Practice of Command and Control in Environmental Policy, 2018, p 1-36;
2. w.history.com/topics/natural-disasters-and-environment/water-and-airpollution; Updated on Aug 21, 2018;
3. David Burch, Preventive use of antibiotics, Veterinary Record, 2019 - veterinaryrecord.bmj.com
4. Barnes KK, Kolpin DW, Furlong ET, Zaugg SD, Meyer MT, Barber LB (2008) A national reconnaissance of pharmaceuticals and other organic wastewater contaminants in the United States—I) groundwater. Sci Total Environ 402(2–3): 192–200
5. Castiglioni S., Bagnati R., Fanelli R. Removal of pharmaceuticals in sewage treatment plants in Italy/ Environmental Science and Technology. 2006, 40, 357-363.
6. Danner M, Robertson A, Behrends V, Reiss J. Antibiotic pollution in surface fresh waters: occurrence and effects. Science of the Total Environment. 2019;664:793–804. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2019.01.406

7. Gao L, Shi Y, Li W, Liub J, Cai Y. Occurrence, distribution and bioaccumulation of antibiotics in the Haihe River in China. Journal of Environmental Monitoring. 2012;14(4):1248–1255. DOI: 10.1039/c2em10916f.
8. Derakhshan Z, Mokhtari M, Babaei F, Ahmadi RM, Ehrampoush MH, Faramarzian M. Removal methods of antibiotic compounds from aqueous environments – a review. Journal of Environmental Health and Sustainable Development. 2016;1(1):43–62.
9. Sanganyado E, Gwenzi W. Antibiotic resistance in drinking water systems: occurrence, removal, and human health risks. Science of the Total Environment. 2019;669:785–797. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2019.03.162
10. EEA (2016) Pharmaceuticals in the environment. In: Results of EEA workshop. EEA technical report No 1/2016. Copenhagen
11. Verlicchi P., Al Aukidy M., Zambello E. Occurence of pharmaceutical compounds in urban wastewater: Removal, mass load and envi- ronmental risk after a secondary treatment - A review. Science of the Total Environment. 2012, 429, 123-155.
12. Fatta D., Nikolaou A., Achilleos A., Meric S. Analytical methods for tracing pharmaceuticals residue in water and wastewater. TrAC. Trends in Analytical Chemistry. 2007, 26 (6), 515-533.
13. Unceta N., Sampedro M.C., Abu Bakar N.K. et al. Multi-residue analysis of pharmaceutical compounds in wastewater by dual soliphase microextraction coupled to liquid chromatography electrospray ionization ion trap mass spectrometry. Journal of Chromatography A. 2010, 1217, 3392- 3399
14. Berna M.J., Ackermann B.L., Murphy A.T. High-throughput chromatographic approaches to liquid chromatographic/tandem mass spectrometric bioanalysis to support drug discovery and development. Analytica Chimica Acta. 2004, 509, 1-9.
15. Ferrer I., Zweigenbaum J.A., Thurman Analysis of 70 Environmental Protection Agensy priority pharmaceuticals in water by EPA method 1694. Journal of Chromatography A, 2010, 1217, 5674-5686.
16. Schroder H.F., Gebhardt W., Thevis M. Anabolic, doping, and lifestyle drugs and selected metabolites in wastewater detection, quantification and behaviour monitored by high-resolution MS and MS(n) before and after sewage treatment. Analytical and Bioanalytical Chemistry. 2010, 398, 1207-1229.
17. И. В. Власова, А. В. Шилова, Ю. С. Фокина, СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В АНАЛИЗЕ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ«Заводская лаборатория. Диагностика материалов» № 1. 2011. Том 77, сс21-28
18. Беликов В. Г. Анализ лекарственных веществ фотометрическими методами. Опыт работы отечественных специалистов / Российский химический журнал. 2002. Т. XLVI. № 4. С. 52 – 56
19. Wang Nui-Qin, Huang Zhen-Zhong, Zhu Yong-Mei, Huang Wu-Gen. Determination of analgin in tablets by spectrophotometric method / Chin. J. Spectrosc. Lab. 2002. Vol. 19. N 6. P. 777 – 780
20. Гуськов В. Ф., Шамина Я. А., Талдыкина А. А. Использование спектрофотометрии в количественном анализе лекарственных средств заводского изготовления / Разработка, исследование и маркетинг новой фармацевтической продукции: сб. науч. тр. — Пятигорск: Пятигорская государственная фармацевтическая академия, 2004. Вып. 59. С. 159
21. The United States Pharmacopeia USP 24. / / Rockville, US: Pharmacopeia Convention Inc., 2001. 2391
22. Сим Г. С., Рыкунова И. П., Курдыбаха Л. В., Ушакова В. А. Спектрофотометрическое определение лекарственных средств с использованием стандартных образцов свойств / Разработка, исследование и маркетинг новой фармацевтической продукции: сб. науч. тр. — Пятигорск: Пятигорская государственная фармацевтическая академия, 2004. Вып. 59. С. 216
23. Huggins Z., Msimanga, Jilliann Wiese. Determination of acetaminophen in analgesics by the standard addition method: a quantitative analytical chemistry laboratory (abstract) / The Chemical Educator. 2005. Vol. 10. N 6. P. 430 436.

24. Erk N. Determination of active ingredients in the pharmaceutical formulations containing hydrochlorothiazide and its binary mixtures with benazepril hydrochloride, triamterene and cilazapril by ratio spectra derivative spectrophotometry and vierordt's method / J. Pharm. Biomed. Anal. 1999. Jun. 20 (1 -2). P 155-167.
25. Likhar Amruda D., Gupta K. R., Wadodkar S. G. Spectrophotometric methods for the simultaneous estimation of paracetamol and etoricoxib in tablet dosage forms / Int. J. Pharmacy Pharm. Sci. 2010. Vol. 2. Is. 1. P 156- 161.
26. Mishra Pradeep, Shah Kamal, Gupta Alka. Spectrofotometric methods for simultaneous estimation of nebivolol hydrochloride and amlodipine besylate in tablets / Int. J. Pharmacy Pharm. Sci. 2009. Vol. 1. Is. 2. P55-61.
27. Merukar S. S., Mhaskar P. S., Bavaskar S. R., Burade K. B., Dhabale P. N. Simultaneous spectrophotometric methods for estimation of levocetirizine and pseudoephedrine in pharmaceutical tablet dosage forms / J. Pharm. Sci. Res. 2009. Vol. 1. N2. P.38-42
28. Р.П. Джорбенадзе, В.С. Бостоганашвили, Р.М. Пиняжко Спектрофотометрическое определение фармацевтических препаратов производных фенотиазина; Сообшения Академии Наук Грузинской ССР; 74, 3, 1974, 601-604

მიმართულება I I

დენგამტარი პოლიმერები ზეფუნქციური დანიშნულების დანაფარების მისაღებად

2020 წლის ანგარიშში დაწვრილებითაა განხილული პოლიპროპილენის ბაზაზე და ჩვენს მიერ ორიგინალური მეთოდეთ, მეორადი ცელულოზაშემცველი მასალიდან (თხილის ნაჭუჭი, ნექტარინის კურკები) მიღებული ნახშირბადოვანი მასალის გამოყენებით დენგამტარი პოლიმერული ელექტროდების დამზადების შესაძლებლობა.

პერკოლაციური ზღურბლის დასადგენად შესწავლილია სხვადასხვა შემავსებლის ბაზაზე დამზადებული ეპკმ-ის ელგამტარებლობის დამოკიდებულება შემავსებლის პროცენტულ (მოც.) შემცველობაზე (10-60%) და დადგენილია რომ ელექტროგამტარი პოლიმერული კომპოზიციური მასალის (პპ-ნახშირბადი) ელგამტარებლობა დამოკიდებულია კომპოზიტში ნახშირბადის შემცველობასთნ და მაქსიმალურია, როცა შემავსებლის რაოდენობა შეადგენს 40% (პერკოლაციური.

დამზადებულია ელექტროგამტარი პოლიმერული კომპოზიციური მასალის (ეპკმ) წრიული ფორმის (d=25მმ; h=2,5მმ) ელექტროდები (სურ. 1). შემავსებლის ოპტიმალური შემცველობით (40 %). ნმატრიცად გამოყენებულია ნანოდისპერსული პოლიპროპილენი, ხოლო შემვსებელად - ჩვენს მიერ მიღებული წვრილდისპერსული ნახშირბადოვანი მასალა, მიღებული თხილის ნაჭუჭიდან და ვაშლატამას კურკებიდან.





1 2

სურ.1 პოლიპროპილენის ბაზაზე დამზადებული ელექტროგამტარი პოლიმერი კომპოზიციური ელექტროდები.

შემავსებელი: 1 - თხილის ნაჭუჭიდან მიღებული ნახშირბადოვანი მასალა;
2 - ვაშლატამას კურკებიდან მიღებული ნახშირბადოვანი მასალა.

შესწავლილია დამზადებულ დენგამტარ პოლიმერულ კომპოზიციურ ელექტროდებზე სპილენძისა და ნიკელის დანაფარების მიღების შესაძლებლობა.

ელექტროქიმიური დაფარვა ხორციელდებოდა შერჩეული რეჟიმის პირობებში, შემდეგი ელექტროლიტებიდან:

მოსპილენძების ელექტროლიტი: 0.8M$CuSO_4 \cdot 5MH_2O$ + 50გ/ლ H_2SO_4;
pH=0,35; t=20-25^{0}C; i=30 მა/სმ^2, მორევა.

მონიკელების ელექტროლიტი: 200 გ/ლ $NiSO_4 \cdot 7H_2O$+60 გ/ლ $NiCl_2 \cdot H_2O$+H_3BO_3;
pH=4,5; t=50-55^{0}C; i=10 მა/სმ^2, მორევა.

სურათზე 2 მოცემულია სპილენძის სტანდარტულ ხსნარში დაფარული სხვადასხვა შემავსებლის ბაზაზე დამზადებული ელექტროგამტარი კომპოზიციური მასალების ელექტროდების სურათები.





1 2

სურ. 2 სპილენძით დაფარული ელექტროგამტარი პოლიმერული კომპოზიციური ელექტროდები დამზადებული სხვადასხვა შემავსების ბაზაზე:
1 - თხილის ნაჭუჭიდან მიღებული ნახშირბადოვანი მასალა
2 - ვაშლატამას კურკებიდან მიღებული ნახშირბადოვანი მასალა

როგორც სურათიდან ჩანს, თხილის ნაჭუჭიდან მიღებული ნახშირბადოვანი მასალის გამოყენებით დამზადებული დენგამტარი პოლიმერული კომპოზიციური ელექტროდები მოსპოლენძების ხსნარში ელექტროქიმიურად დაიფარა სრულად. მიღებული დანაფარი წვრილკრისტალური და ხარისხიანია.

ვაშლატამას კურკებიდან მიღებული ნახშირბადოვანი მასალის გამოყენებით დამზადებული დენგამტარი პოლიმერული კომპოზიციური ელექტროდები მონიკელების ხსნარში ელექტროქიმიურად არ დაიფარა სრულად.

სურათზე 3 მოცემულია მონიკელების უოტსის ხსნარში დაფარული ელექტროგამტარი კომპოზიციური მასალების ბაზაზე დამზადებული ელექტროდების სურათები.



1 2

სურ. 2 ნიკელით დაფარული ელექტროგამტარი პოლიმერული კომპოზიციური ელექტროდები დამზადებული სხვადასხვა შემავსების ბაზაზე:
1 - თხილის ნაჭუჭიდან მიღებული ნახშირბადოვანი მასალა
2 - ვაშლატამას კურკებიდან მიღებული ნახშირბადოვანი მასალა

როგორც სურათიდან ჩანს, თხილის ნაჭუჭიდან მიღებული ნახშირბადოვანი მასალის გამოყენებით დამზადებული დენგამტარი პოლიმერული კომპოზიციური ელექტროდები მონიკელების ხსნარში ელექტროქიმიურად დაიფარა თითქმის სრულად. მიღებული დანაფარი წვრილკრისტალურია და მქრქალი.

ვაშლატამას კურკებიდან მიღებული ნახშირბადოვანი მასალის გამოყენებით დამზადებული დენგამტარი პოლიმერული კომპოზიციური ელექტროდები მონიკელების ხსნარში ელექტროქიმიურად დაიფარა ნაწილობრივ, დანაფარი უხარისხოა.

მიღებული შედეგების საფუძველზე შეიძლება გაკეთდეს დასკვნა, რომ თხილის ნაჭუჭიდან მიღებული ნახშირბადოვანი მასალის ბაზაზე დამზადებული დენგამტარი კომპოზიციური მასალები მასალები შეიძლება გამოყენებული იქნეს ფუნქციური დანიშნულების მქონე დანაფარების მისაღებად.

მიმართულება III

ა) ლითონური ნაწილაკების ადსორბციის პროცესები მიკრო და ნანოზომების ნახშირბადოვანი ნაწილაკების შიგნით და ზედაპირზე

თსუ რ. აგლაძის სახ. არაორგანული ქიმიისა და ელექტროქიმიის ინსტიტუტის რ. დოღონაძის სახ. თეორიული კვლევების ლაბორატორიაში ჩატარებულია საფილტრავ მასალებში მიმდინარე პროცესების თეორიული კვლევები. ეს მასალები მიღებულია ამ ლაბორატორიაში და დაპატენტებულია საქართველოში.

ნახშირბადოვანი ნივთიერებების გამოყენება, რომლებიც მიიღება გამოწვის გზით სპეციალური ტექნოლოგიით, რეაგენტის დამატებით ფილტრის სახით, მოითხოვს მთელი რიგი პროცესების განხილვას. ეს პროცესები მოიცავს: ლითონის ნაწილაკების სოლვატაციას გამხსნელის მოლეკულების მიერ, რომელშიც მდებარეობს ლითონის ნაწილაკები; მინარევული (სოლვატირებული) ნაწილაკების მოძრაობას სითხეში ფილტრის მასალის არხებში; ამ ნაწილაკების ადსორბციისა და

დესორბციის პროცესებს არხების კედლებზე; სოლვატირებული მინარევების გადაადგილებას სითხეში ფილტრის ნაწილაკებს შორის.

ჩამოთვლილი პროცესებიდან თითოეული მოითხოვს განხილვას ზოგადი მიდგომების ფარგლებში [1-6].

პირველ რიგში უნდა განისაზღვროს მოდელი იმ ნაწილაკების აღსაწერად, რომლებიც უნდა იყოს ამოღებული სითხიდან მიღებული სორბენტების საშუალებით.

თეორიული მოდელების შემუშავების დროს გამოყენებული იქნება ტემპერატურული გრინის ფუნქციების აპარატი არარეგულარული არაერთგვაროვანი არაიზოტროპული სისტემებისთვის. გარემოს (სორბენტების და სითხის) აღსაწერად გამოყენებული იქნება სოლვატაციური და ფლუქტუაციური მექანიზმები. სითხით სავსე სორბენტის არხების შიგნით მოძრაობისას გასათვალისწინებელია რამოდენიმე მექანიზმი.

1. სოლვატირებულ ნაწილაკს (სოლვატური გარსით დაფარული ლითონის ნაწილაკი) შეუძლია პრაქტიკულად თავისუფალი მოძრაობა არხის ღრუს გასწვრივ.
2. სოლვატირებული ნაწილაკის მოძრაობის დროს არხის შიგნით მას შეუძლია გაჩერება და არხის კედელზე ადსორბირება.
3. უკანასკნელ შემთხვევაში ადსორბირებული სოლვატირებული ნაწილაკი შეიძლება გახდეს ნაწილაკების დიდი გროვის შექმნის ცენტრი (თავისებური ტრომბი არხში და გადაკეტოს სხვა ნაწილაკების მოძრაობა).

ლითონის ნაწილაკების სოლვატაციის ენერგიები შეიძლება დათვლილ ან შეფასებულ იქნას სხვადასხვა მოდელების ფარგლებში. უმარტივესი მოდელი - გათვლა ბორნის ფორმულების მიხედვით, მოდელების ფარგლებში უსასრულო (ღრუს ზომების მიხედვით გარემოსთვის, რომელშიც მდებარეობს ნაწილაკი) გარემოს სივრცითი და სიხშირული დისპერსიის ეფექტების გათვალისწინების გარეშე.

შესაძლებელია წარმოდგენილი ოყის უფრო რთული მოდელებიც გარემოს სივრცითი და სიხშირული დისპერსიის ეფექტების გათვალისწინებით. ყველა შემთხვევაში, სოლვატირებული ნაწილაკების მოძრაობისას საჭიროა სხვადასხვა მექანიზმების გათვალისწინება ამ ნაწილაკების ურთიერთქმედებისას როგორც გარემოსთან ასევე სხვა ნაწილაკებთან. ზოგიერთი საწყისი შედეგები შეიძლება მიღებულ იქნას სისტემის თერმოდინამიკური ანალიზის დროს. ზოგადი მიდგომები თერმოდინამიკური შეფასებებისთვის არარეგულარულ პოლარულ სისტემებში მინარევული ნაწილაკებით მოცემულია სამუშაოებში.

საკვლევი სისტემისათვის შეიძლება გამოვიყენოთ იგივე მიოდგომა, მაგრამ უნდა იყოს გათვალისწინებული, რომ სისტემაში მდებარეობს ორი ტიპის ნაწილაკები - სორბენტების ნაწილაკები და ლითონის სოლვატირებული ნეწილაკები.

ზედაპირზე ლითონის ნაწილაკების ადსორბციის მთავარი მიზეზია ელექტრული დიპოლური ველის არსებობა, რაც ახასიათებს ლითონის ნაწილაკებს, რომლებშიც მეტალის ატომების ელექტრონული ღრუბელი გადის ნაწილაკის ზედაპირის გარეთ.

შედეგად ეს ველი ხელს უწყობს სოლვატაციას გამხსნელის (წყლის) მოლეკულების ზედაპირზე. ამავე დროს, ასეთი ველის არსებობა ხელს უწყობს ლითონის ნაწილაკის დალექვის პროცესს სორბენტის ზედაპირზე. ბუნებრივია, რომ ერთის მხრივ, ლითონური ნაწილაკების სოლვატაციის სურათი და მეორეს მხრივ სოლვატირებული ლითონური ნაწილაკების დალექვა სორბენტის ზედაპირზე დამოკიდებულია მსგავსი სისტემის შიგნით ურთიერთქმედების სხვადასხვა ეფექტების შეფარდებაზე.

როგორც აჩვენებენ მრავარიცხოვანი ექსპერიმენტული კვლევები - ეს პროცესები რეალურად მომდინარეობს საკვლევ სისტემებში.

დამატებით შეიძლება აღვნიშნოთ, რომ სოლვატირებული ლითონის ნაწილაკების ადსორბცია მიმდინარეობს როგოგრც სორბენტის ზედაპირზე, ასევე მსგავსი მასალების არხებში.

1. სისტემის ჰამილტონიანი

სისტემის ჰამილტონიანის კორექტული აღწერისათვის საჭიროა გათვალისწინებულ იქნას რამოდენიმე ფაქტორი, რომლებიც მთლიანობაში მოქმედებენ სისტემაზე. პირველ რიგში სხვადასხვა

ტიპის მორეაგირე ნაწილაკის არსებობა, კერძოდ, ლითონის ნაწილაკების, ნახშირბადოვანი სორბენტების ნაწილაკების, გამხსნელის - წყლის. სისტემის ჰამილტონიანი წარმოვადგინოთ შემდეგი სახით:

$$H = H_m^0 + H_s^0 + H_p{}^0 + H^0{}_{ad}, \qquad (1)$$

სადაც $H_m{}^o$ არის გარემოს ჰამილტონიანი, გარემოში იგულისხმება როგორც წყალი, ასევე მასში სორბენტების და სოლვატირებული ლითონური ნაწილაკების არსებობა, რომლებიც არ მონაწილეობენ კონკრეტული ნაწილაკის ადსორბციის პროცესში (ადსორბირებადი ნაწილაკი), $H_s{}^0$ არის სორბენტის ჰამილტონიანი, რომელიც მონაწილეობს ადსორბციის პროცესში, $H_p{}^0$ არის ლითონის ნაწილაკის ჰამილტონიანი, $H^0{}_{ad}$ არის ლითონის ადსორბირებადი ნაწილაკის სორბენტთან ურთიერთქმედების ჰამილტონიანი.

ურთიერთქმედების პროცესში სისტემაში ხდება ლითონის ნაწილაკის სოლვატაცია წყლის მოლეკულებით, ასევე ადგილი აქვს სორბენტების სოლვატაციას წყლის მოლეკულებით.

ურთიერთქმედება, რომელიც იწვევს ლითონის სოლვატირებული ნეწილაკების ადსორბციას სორბენტის ზედაპირზე დიპოლ-დიპოლური ურთიერთქმედების ხასიათისაა და არის საკმაოდ სუსტი.

სისტემის ჰამილტონიანი შეიძლება წარმოვადგინოთ ასეთი სახით:

$$H = H_m + H_p + H_s - \frac{1}{2}\int \left\langle \vec{P}(\vec{r}) \right\rangle_0 \vec{E}(\vec{r}, Q_0) d\vec{r} - \int \delta\vec{P}(\vec{r}) \vec{E}(\vec{r}, Q_0) d\vec{r}, \qquad (2)$$

სადაც H_m არის პოლარიზებული გარემოს ჰამილტონიანი; H_P არის ლითონის სოლვატირებული ნაწილაკის ჰამილტონიანი; H_s არის სორბენტის ნაწილაკის ჰამილტონიანი, რომელიც მონაწილეობს ადსორბციის პროცესში; $\langle \mathbf{P(r)} \rangle_0$ - არის წყლის პოლარიზაციის ოპერატორის საშუალო მნიშვნელობა სორბენტის ზედაპირზე ნულოვანი ჰამილტონიანის მდგომარეობების მიხედვით (სორბენტის, ლითონის ნაწილაკისა და გარემოს ურთიერთქმედების გათვალისწინების გარეშე); $E(r,Q_0)$ - არის ლითონის სოლვატირებული ნაწილაკის ელექტრული ველის დაძაბულობა დიპოლურ მიახლოებაში; δP არის წყლის პოლარიზაციის ფლუაქტუაცია სორბენტის ზედაპირზე. უკანასკნელ ურთიერთქმედებას მივყავართ ადსორბციის პროცესამდე. Q_0 - ლითონის ნაწილაკის კოორდინატები.

ფლუქტუაციურ-დისიპაციური თეორემის თანახმად:

$$\left\langle P_i(\vec{r}, t) \right\rangle_0 = -\int d\vec{r} \int dt' G^R_{P_i P_k}(\vec{r}, \vec{r}'; t - t') E_k(\vec{r}', t'), \qquad (3)$$

სადაც G^R_{PP} არის დაგვიანებადი გრინის ფუნქცია გარემოს პოლარიზაციის ოპერატორების არანულოვანი ტემპერატურის დროს.

ლითონის სოლვატირებული ნაწილაკის ელექტრული ველის დაძაბულობისთვის დიპოლურ მიახლოებაში შეიძლება გამოვიყენით შემდეგი გამოსახულება:

$$E_\alpha(\vec{r}) = -\int d\vec{r} G_{E_\alpha E_\beta}(\vec{r},\vec{r}')\sum_{i=1}^{N}\mu_\beta^i(\vec{R}_i)\delta(\vec{r}-\vec{R}_i) + G_{E_\alpha\varphi}(\vec{r},R)\rho(\vec{R}). \quad (4)$$

აქ G_{EE} და G_{E_φ} არის ელექტრული ველის დაძაბულობის და კონდენსირებული გარემოს სკალარული პოტენციალის გრინის ფუნქციები, რომლებიც შეიძლება გამოისახოს $G_{\varphi\varphi}$ გრინის ფუნქციებით, რომლებიც, თავის მხრივ, მარტივად განისაზღვრება ელექტროსტატიკური ამოცანის ამონახსნიდან. μ^i არის ნაწილაკის i-ური ბმის დიპოლური მომენტი. გამომდინარე ნაწილაკის კონფიგურაციიდან, მისი აგებულებისა და ზომიდან ნაწილაკის ელექტრული ველის დასახასიათებლად შეიძლება გამოვყოთ რამოდენიმე დიპოლი. ასეთი პროცედურა ითხოვს ნაწილაკების კონფიგურაციების განხილვას და მათ დახარისხებას სტრუქტურის მიხედვით. თუ ნაწილაკებს ექნებათ სხვადასხვა კონფიგურაციები ამოცანა გართულდება და საჭირო გახდება რამოდენიმე ტიპის სოლვატირებული ლითონური ნაწილაკის შემოყვანა. R_i არის ნაწილაკის i-ური დიპოლის რადიუს-ვექტორი, ρ, R კი ნაწილაკის მიხტი და მუხტის ლოკალიზაციის წერტილის რადიუს-ვექტორი.

პოლარიზებული ნაწილაკისთვის μ^i-ის მნიშვნელობა განსხვავდება შესაბამისი ვაკუუმური მნიშვნელობისგან μ_0^i. μ^i შეიძლება განისაზღვროს ასე:

$$\mu_\alpha^i = \mu_0^i + \sum_{j=1}^{N}\alpha_{\alpha\beta}^i\left\{G_{E_\beta E\gamma}\mu_\gamma^i + G_{E_\alpha\varphi}\rho\right\}, \quad (5)$$

სადაც $\alpha_{\alpha\beta}^i$ არის ნაწილაკის i-ური ბმის პოლარიზების ტენზორი. ნათელია, რომ თუ ცნობილია ბმის დიპოლური მომენტის ვაკუუმური მნიშვნელობის და პოლარიზების ტენზორის ყველა კომპონენტი, მაშინ μ-ს ყველა 3N მნიშვნელობა შეიძლება მოინახოს (5) სისტემიდან. მოდელური ფუნქციების ელექტროსტატიკური ამოცანების შესაბამისი ამონახსნები შეიძლება გამოყენებულ იქნას გრინის ფუნქციების სახით, რაც საშუალებას იძლევა, რომ გათვალისწინებულ იქნას გარემოს სივრცითი დისპერსიის ეფექტები. შემდგომ, μ_α^i -ს ნაპოვნი მნიშვნელობების შეყვანით (4) თანაფარდობაში, ჩვენ განვსაზღვრავთ სისტემის ელექტრული ველის დაძაბულობას E(r, R_i,) და (3)-დან ვიპოვით გარემოს პოლარიზაციას $\langle P(\vec{r})\rangle_0$.

თუ ჩავსვამთ (3)-ს (2)-ში სისტემის ჰამილტონიანს გადავწერთ შემდეგი სახით:

$$H = H_m + H_p + H_s + \frac{1}{2}\int \vec{E}(\vec{r},Q)G_{PP}^R(\vec{r},\vec{r}')\vec{E}(\vec{r},Q)d\vec{r}d\vec{r}' - \int \delta\vec{P}(\vec{r})\vec{E}(\vec{r},Q)d\vec{r}. \quad (6)$$

ამ ფორმულაში გავშალოთ მწკრივად ელექტრული ველის დაძაბულობა Q^0-ით წრფივ წევრებამდე,

$$H = \delta\Omega_0 + H_p + H_m + H_s - \int d\vec{r}\,\delta\vec{P}(\vec{r})\vec{E}(\vec{r},Q). \quad (7)$$

აქ $\delta\Omega_0$ არის სოლვატირებული ნაწილაკის თავისუფალი ენერგია, რომელსაც აქვს შემდეგი სახე:

$$\delta\Omega_0 = \frac{1}{2}\int dtdt'\int d\vec{r}d\vec{r}'E_\alpha(\vec{r},Q_0^0)G_{P_\alpha P_\beta}^R(\vec{r},\vec{r}',t-t')E_\beta(\vec{r},Q_0^0). \quad (8)$$

2. $\delta\Omega_0$ თავისუფალი ენერგიების გათვლა სხვადასხვა მოდელებისთვის

ფორმულაში (8) $\delta\Omega_0$ -სთვის მივიღებთ ასეთ გამოსახულებას:

$$\delta\Omega_0 = \frac{1}{2}\int d\vec{r}d\vec{r}'E_\alpha^0(\vec{r})G^R_{P_\alpha P_\beta}(\vec{r},\vec{r}';\omega=0)E_\beta^0(\vec{r}')\,. \qquad (9)$$

ჰომოგენური ლოკალური იზოტროპული გარემოსთვის, რომლისათვისაც

$$G_{P_\alpha P_\beta}(\vec{r},\vec{r}';\omega=0) = -\frac{1}{4\pi}(1-\frac{1}{\varepsilon})\delta_{\alpha\beta}\delta(\vec{r}-\vec{r}')\,. \qquad (10)$$

თავისუფალი ენერგია $\delta\Omega_0$ იღებს ასეთ სახეს:

$$\delta\Omega_0 = -\frac{C}{8\pi}(1-\frac{1}{\varepsilon})\int d\vec{r}(\vec{E}^0(\vec{r}))^2 \qquad (11)$$

აქ ε არის დიელექტრიკული შეღწევადობის სტატიკური მნიშვნელობა ლითონისა და სორბენტის ნაწილაკების შემცველი წყალხსნარისათვის.

თუ სოლვატირებულ ლითონის ნაწილაკს გააჩნია წონასწორული დიპოლური მომენტი, მაშინ სფერულად სიმეტრიული ნაწილაკებისათვის მივიღებთ:

$$\delta\Omega_0 = -(1-\frac{1}{\varepsilon})\frac{\mu^2}{3r_0^3}\ , \qquad (12)$$

სადაც r_0 არის ლითონის ნაწილაკის რადიუსი.

3. გარემოს სივრცითი დისპერსიის ეფექტები

გარემოს სივრცითი დისპერსიის გათვალისწინებით გადავწეროთ ფორმულა (9) შემდეგი სახით:

$$\delta\Omega_0 = -\frac{1}{2}\int \rho(\vec{r})G_{\text{ფფ}}(\vec{r},\vec{r}')\rho(\vec{r}')d\vec{r}d\vec{r}' \qquad (13)$$

სადაც $G_{\text{ფფ}}$ არის გარემოს სკალარული პოტენციალის ოპერატორის გრინის ფუნქცია, ρ არის სოლვატირებული ლითონის ნაწილაკის მუხტის სიმკვრივე, რომელიც ქმნის E_0 დაძაბულობის მქონე ელექტრულ ველს.

გარემოს (წყალი ლითონის და სორბენტის ნაწილაკებით) სივრცითი დისპერსიის ეფექტები შეიძლება განხილულ იყოს სისტემის თავისუფალი ენერგიის ცვლილების გამოთვლის პროცესში, თუ ზოგიერთი მოდელური ფუნქციები გამოყენებული იქნება როგორც პოლარიზაციის ფლუქტუაციის ოპრატორების, ან მუხტის სიმკვრივის ან გარემოს სკალარული პოტენციალის გრინის ფუნქციები. $G_{\text{ფფ}}(\vec{r},\vec{r}')$ გრინის ფუნქციის განსასაზღვრავად შეგვიძლია გამოვიყენოთ ელექტროსტატიკური ამოცანების ამონახსნი: გრინის ფუნქცია $G_{\text{ფფ}}(\vec{r},\vec{r}')$ ემთხვევა სისტემის $\vec{r}'$ წერტილში ელექტროსტატიკური პოტენციალის მნიშვნელობას, თუ $\vec{r}'$ წერტილში მოთავსებული იქნება ერთეულოვანი მუხტი. ზემოაღნიშნულის გათვალისწინებით შეიძლება ვივარაუდოთ, რომ GF $G_{\text{ფფ}}(\vec{r},\vec{r}')$ გრინის ფუნქციის ყოფაქცევა იქნება შემდეგი ტიპის:

$$G_{\text{ფფ}}(\vec{r},\vec{r}') = C(\vec{r})\frac{1}{|\vec{r}-\vec{r}'|}\ , \qquad (14)$$

ამ შემთხვევაში $G_{\varphi\rho}$ და $G_{\rho\varphi}$ გრინის ფუნქციების ყოფაქცევა იქნება შემდეგი სახის:

$$G_{\varphi\rho}(\vec{r},\vec{r}') = G_{\rho\varphi}(\vec{r},\vec{r}') = -f(\vec{r})\delta(\vec{r}-\vec{r}') \tag{15}$$

$f(\vec{r})$ ფუნქციის ფურიე კომპონენტა შიძლება დავაკავშიროთ $\varepsilon^1(k)$ დიელექტრიკული შეღწევადობის გრძივ კომპონენტასთან. სტანდარტული გარდაქმნების შედეგად მივიღებთ:

$$f(\vec{r}) = \frac{1}{(2\pi)^{3/2}}\int e^{i\vec{k}\vec{r}} f\left(\vec{k}\right) \tag{16}$$

და

$$f(\vec{k}) = \frac{1}{4\pi}\left(1-\frac{1}{\varepsilon^1(k)}\right) \tag{17}$$

ამგვარად, ფურიე კომპონენტებისთვის გვაქვს შედეგი თანაფარდობა:

$$G_{\varphi\rho}(\vec{k},\vec{k}') = -\frac{1}{4\pi}\left(1-\frac{1}{\varepsilon^1(k)}\right)\delta_{\vec{k}\vec{l}'} \tag{18}$$

ლოკალური ჰომოგენური გარემოს შემთხვევაში წინა ფორმულიდან მივიღებთ:

$$G_{\varphi\rho}(\vec{k},\vec{k}') = -\frac{1}{4\pi}\left(1-\frac{1}{\varepsilon^1(k)}\right)\delta_{\vec{k}\vec{l}'} = -\frac{C_0}{4\pi}\delta_{\vec{k},k'} \tag{19}$$

უკანასკნელ ფორმულას $\vec{r}$ სივრცეში აქვს შემდეგი სახე:

$$G_{\varphi\rho}(\vec{r},\vec{r}') = -\frac{1}{4\pi}C_0\delta(\vec{r}-\vec{r}') \tag{20}$$

სივრცითი ეფექტების განსახილველად δ-ფუნქციის ნაცვლად (20) ფორმულაში შემდეგი ფუნქცია უნდა გამოვიყენოთ:

$$G^{(\lambda)}_{\varphi\rho}(\vec{r},\vec{r}') = -\frac{C_0}{4\pi}\Delta_\lambda\left(\left|\vec{r}-\vec{r}'\right|\right) \tag{21}$$

$\Delta_\lambda\left(\left|\vec{r}-\vec{r}'\right|\right)$ ფუნქციის სახით შეიძლება შერჩეულ იქნას ერთიანზე ნორმირებული ექსპონენციალურად მილევადი ფუნქცია.

$$\Delta_\lambda\left(\left|\vec{r}-\vec{r}'\right|\right) = \frac{1}{8\pi\lambda^3}e^{-\frac{|\vec{r}-\vec{r}'|}{\lambda}} \tag{22}$$

ანალოგიურად, სისტემის თავისუფალი ენერგიების ცვლილება შეიძლება დათვლილ იქნას იქ სადაც გარემოს სივრცითი დისპერსიის ეფექტები აღიწერება უფრო რთული ფუნქციებით. მაგალითად, თუ Δ_λ აღწერს მილევად ოსცილაციებს:

$$\Delta_\lambda\left(\left|\vec{r}-\vec{r}'\right|\right) = \frac{\nu\left(\nu^2-3\bar{\lambda}^2\right)}{8\pi}e^{-\nu|\vec{r}-\vec{r}'|}\cos\left(\bar{\lambda}\left|\vec{r}-\vec{r}'\right|\right) \tag{23}$$

აქ $\frac{1}{\lambda}$ პარამეტრი დაახლოებით იქნება ხსნარის მოლეკულის დიამეტრის ტოლი. თუ ρ^{ex} მუხტის სიმკვრივისათვის იქნება გამოყენებული კვანტური მიახლოება, მაშინ

$$\rho^{ex}(\vec{r}) = e\left|\Psi(\vec{r})\right|^2 \qquad (24)$$

სადაც $\Psi(\vec{r})$ არის ტალღური ფუნქცია.

ტალღური ფუნქციის სახით ავიღოთ ნორმირებული ფუნქცია:

$$\Psi(\vec{r}) = \frac{\alpha^{3/2}}{(8\pi)^{1/2}} e^{-\frac{\alpha r}{2}} \qquad (25)$$

გარემოს სივრცითი დისპერსიის ეფექტების აღსაწერად შეიძლება ავირჩიოთ Δ_λ ფუნქცია (23) ფორმულაში შემდეგი სახით:

$$\Delta_\lambda\left(\left|\vec{r}-\vec{r}'\right|\right) = \frac{3}{4\pi\,\lambda^3}\theta\left(\left|\vec{r}-\vec{r}'\right|\right)\theta\left(\lambda-\left|\vec{r}-\vec{r}'\right|\right) \qquad (26)$$

შესაბამისად, მრავალატომიანი პოლარიზებული არადიპოლური დამუხტული ნაწილაკის შეყვანისას კონდენსირებულ გარემოში სისტემის თავისუფალი ენერგიების ცვლილების გამოთვლები შეიძლება ჩატარებულ იქნას განსხვავებული სიზუსტით, სხვადასხვა ეფექტების გათვალისწინებით. სორბენტის ზედაპირზე ლითონის ნაწილაკზე სოლვატური შრის თავისუფლების ხარისხების კვანტური ან კლასიკური ყოფაქცევის დროს გარემოს სივრცითი დისპერსიის ეფექტები შეიძლება აღიწეროს სხვადასხვა მოდელური ფუნქციებით. ერთ-ერთი მოდელი ასევე შეიძლება იყოს - სორბენტის ზედაპირზე ლითონის ნაწილაკის ირგვლივ არსებული სოლვატური შრის რხევების ურთიერთქმედება გარემოს პოლარიზაციის ფლუქტუაციებთან.

განვიხილოთ მინარევული ნაწილაკი ლოკალურ ჰომოგენურ იზოტროპულ გარემოში. თავისუფალი ენერგიის ცვლილებისათვის გვაქვს შემდეგი გამოსახულება:

$$\delta\Omega_1^d = -\int d\vec{r}d\vec{r}'\left(\vec{E}(\vec{r})\vec{E}(\vec{r}')\right)\delta(\vec{r}-\vec{r}')\frac{C_0}{4\pi} \qquad (27)$$

თუ ნაწილაკის წონასწორული დიპოლური მომენტი და მუხტის სიმკვრივე ნულის ტოლია, მაშინ შესაბამისი გაინტეგრალების შემდეგ მივიღებთ:

$$\delta\Omega_1^d = -\left[8\pi C_0/\left(3r_0^3\right)\right]\left(\partial d/\partial Q\right)^2 \qquad (28)$$

სადაც r_0 არის ნაწილაკის რადიუსი.

დიპოლური ნაწილაკებისათვის გარემოს სივრცითი დისპერსიის გათვალისწინებით უფრო მოსახერხებელი იქნება, რომ სისტემის თავისუფალი ენერგიის ცვლილების გამოსახულება იყოს ერთ-ერთი შემდეგი ფორმით:

$$\delta\Omega_1 = \int d\vec{r}d\vec{r}'\nabla_{\vec{r}\alpha}\nabla_{\vec{r}'\beta}G_{\varphi\varphi}(\vec{r},\vec{r}')P_\alpha^{ex}(\vec{r})P_\beta^{ex}(\vec{r}') = \int G_{E_\alpha E_\beta}(\vec{r},\vec{r}')P_\alpha^{ex}(\vec{r})P_\beta^{ex}(\vec{r}')d\vec{r}d\vec{r}' \qquad (29)$$

ნაწილაკის პოლარიზაციისათვის ρ^{ex} შეიძლება გამოყენებულ იქნას წერტილოვანი მიახლოება:

$$\vec{\rho}^{ex}(\vec{r}) = \vec{d}\delta(\vec{r}) \qquad (30)$$

$G_{\varphi\varphi}$ და G_{EE} გრინის ფუნქციებისთვის შეიძლება გამოყენებულ იქნას სხვადასხვა მოდელური ფუნქციები.

ყველაზე უფრო მისაღები გზა $\delta\Omega_1$ გამოსათვლელად კვანტურ მიახლოებაში არის სწორად შერჩეული Ψ_d ტალღური ფუნქციების გამოყენება სხვადასხვა ტიპის Δ_λ ფუნქციებისთვის.

4. თავისუფალი ენერგიის ცვლილების ფლუქტუაციური ნაწილის გათვლა

ამ შემთხვევაში თავისუფალი ენერგიის ცვლილება შეიძლება გავითვალოთ Q კოორდინტებისგან სუსტი დამოკიდებულების დროს. ელექტრული ველის დაძაბულობა E გავშალოთ მწკრივად Q-ს მიხედვით წრფივ წევრამდე. ნულოვან წევრების გათვალისწინებით უკვე ჩავატარეთ გათვლები, შევჩერდეთ მხოლოდ წრფივ წევრზე.

$$\delta\Omega_2 = -kT\ln\left\langle S^{(2)}\right\rangle \qquad (31)$$

სადაც

$$S^{(2)} = T_\tau \exp\left\{\int_0^\beta d\tau\int d\vec{r}\delta\vec{P}(\vec{r},\tau)\vec{V}_s(\vec{r})Q_s(\tau)\right\} \quad . \qquad (32)$$

ფორმალურად წარმოვადგინოთ მატრიცა ასე:

$$S^{(2)}(\lambda) = T_\tau \exp\left\{\lambda\int_0^\beta d\tau\int d\vec{r}\delta\vec{P}(\vec{r})\vec{V}_s(\vec{r})Q_s(\tau)\right\} \qquad (33)$$

მივიღებთ:

$$\frac{\partial\Omega_2(\lambda)}{\partial\lambda} = kT\frac{\frac{\partial}{\lambda}\left\langle S^{(2)}(\lambda)\right\rangle_0}{\left\langle S^{(2)}(\lambda)\right\rangle_0} \; . \qquad (34)$$

შესაბამისად, ამ თანაფარდობის ინტეგრირებით λ-თი 0-დან 1-მდე და $\delta\Omega_{12} = \Omega(\lambda=1) - \Omega(\lambda=0),$ პირობის გათვალისწინებით წარმოვადგინოთ $\delta\Omega_2$ გრინის ფუნქციის საშუალებით:

$$\delta\Omega_2 = -\int_0^1 \frac{\partial\lambda}{\lambda}\int_0^\beta d\tau\int dr\lambda V_{s\alpha}(\vec{r})\left\{G_{\delta P_\alpha Q_s}(\vec{r},\lambda,\tau=0)\right\} , \qquad (35)$$

სადაც $G_{\delta PQ}$ არის δP და Q ოპერატორების გრინის ფუნქცია ეფექტური ურთიერთქმედებით $\lambda V_s(r)$.

თუ გავშლით გრინის ფუნქციას ფურიეს მწკრივში λ-თი და გავაინტეგრალებთ λ-თი, მივიღებთ:

$$\delta\Omega_2 = -kT\int_0^1 \frac{\partial\lambda}{\lambda}\int dr\lambda V_{s\alpha}(\vec{r})\sum_{n=-\infty}^{\infty} G_{\delta P_\alpha Q_s}(\vec{r},\lambda,\omega_n)\,, \tag{36}$$

შეიძლება ვაჩვენოთ, რომ:

$$\delta\Omega_2 = -kT\int_0^1 \frac{\partial\lambda}{\lambda}\sum_n W_{ss'}(\lambda,\omega_n)G_{Q_sQ_{s'}}(\lambda,\omega_n)\ \ , \tag{37}$$

სადაც W არის სორბენტის ზედაპირზე ლითონის ნაწილაკის ირგვლივ არსებული ღრუბლის რხევების გადანორმირებული ურთიერთქმედება გარემოს (წყალი ლითონის ნაწილაკებით და სორბენტებით) გავლით. ეს სიდიდე შეიძლება გათვლილი იყოს კვანტურ-მექანიკურად ან შეიძლება იყოს მოდელირებული შესაფერისი ფუნქციით ზემოთ აღნიშნული ფორმულების გათვალისწინებით.

$$W_{ss'}(\lambda,\omega_n) = \int d\vec{r}d\vec{r}''\lambda V_{\alpha s}(\vec{r})G_{\delta P_\alpha\delta P_\beta}(\vec{r},\vec{r}';\omega_n)\lambda V_{\beta s}(\vec{r}')\,, \tag{38}$$

ლითონის ნაწილაკის ირგვლივ არსებული სოლვატირებული შრის რხევების ნორმალური კოორდინატების ოპერატორების გრინის ფუნქციები აკმაყოფილებენ არაერთგვაროვან განტოლებას:

$$G_{Q_sQ_{s'}}(\lambda) = G^0_{Q_sQ_{s'}} + G^0_{Q_sQ_{s'}}(\lambda)W_{ss''}(\lambda)G_{Q_{s''}Q_{s'}}\,. \tag{39}$$

აქ $G^0_{Q_sQ_s}$ არის ოსცილატორის გრინის ფუნქციები.

(39) განტოლების ამოხსნით რხევითი თავისუფლების ხარისხების რაიმე სასრული N რაოდენობისთვის შეიძლება განვსაზღვროთ კომპონენტები $G_{Q_sQ_{s'}}(\lambda,\omega_n)$. შესაბამისად, λ-თი ინტეგრირებით და შეკრებით n-ით (37) ფორმულაში, შეგვიძლია გამოვთვალოთ $\delta\Omega_2$.

მარტივი მოდელისათვის, როცა სისტემას აქვს ერთი დიპოლ-აქტიური თავისუფლების ხარისხი,

$$\delta\Omega_2 = \frac{kT}{2}\sum_n \mathrm{Sp}\ln\left|G^0_{QQ}G^{-1}_{QQ}\right| = \frac{kT}{2}\sum_n \mathrm{Sp}\ln\left|1 - G^0_{QQ}W\right|. \tag{40}$$

იმისათვის, რომ ვაჩვენოთ გამოთვლების შესაძლებლობები (40)-ის შესაბამისად, ჩვენ ვიყენებთ პოლარულ მიახლოებას (რომელიც შეიცავს დებაის და რეზონანსულ ფუნქციებს) გარემოს პოლარიზაციის ფლუქტუაციების ოპერატორების გრინის ფუნქციისათვის. ამ შემთხვევაში:

$$W(\omega_n) = \sum_{i=1}^{m}\frac{u_i}{\left|\omega_i - \omega_n\right|}\,, \tag{41}$$

სადაც u_i ექსპერიმენტული კონსტანტებია, და m არის გრინის ფუნქციის პოლუსების რიცხვი.

თუ ჩავსვამთ (41)-ს (40)-ში, მივიღებთ:

$$\delta\Omega_2 = \frac{kT}{2}\ln\left(1 - \frac{W(0)}{\omega_s}\right) + kT\ln\prod_{n=1}^{\infty}\left[1 - \sum_{i=1}^{m}\frac{u_i\omega_s}{(\omega_n^2+\omega_s^2)(\omega_i-\omega_n)}\right]\ \ , \tag{42}$$

აქ ω_s არის სორბენტის ზედაპირზე ლითონის ნაწილაკის ირგვლივ არსებული სოლვატური შრის რხევები.

ამ თანაფარდობის ფრჩხილებში არსებული გამოსახულება შიძლება წარმოვადგინოთ ორი პოლინომის

შეფარდების სახით,

$$1-\sum_{i=1}^{m}\frac{u_i\omega_s}{(\omega_n^2+\omega_s^2)(\omega_i-\omega_n)}=\frac{\left[\left(\frac{\omega_s}{2\pi kT}\right)^2+n^2\right]\prod_{i=1}^{m}\left(\frac{\omega_i}{2\pi kT}-n\right)-\sum_{i=1}^{m}\frac{u_i\omega_s}{(2\pi kT)^2}\prod_{i=1}^{m}\left(\frac{\omega_i}{2\pi kT}-n\right)}{\left[\left(\frac{\omega_s}{2\pi kT}\right)^2+n^2\right]\prod_{i=1}^{m}\left(\frac{u_i}{2\pi kT}-n\right)}.$$

(43)

მიღებული თანაფარდობების შემდგომი ანალიზი მისაღებია მხოლოდ კონკრეტული შემთხვევებისთვის, ციფრულ ფორმატში ამოცანების ამოხსნით. ამასთან, როცა ლითონის ნაწილაკის სოლვატური შრის რხევის სიხშირე სორბენტის ზედაპირზე ხდება ნულის ტოლი, ეს ნიშნავს, რომ ადგილი აქვს სოლვატირებული ნაწილაკის დასორბციას ზედაპირიდან.

დასკვნა

მოცემულია მრავალატომიანი პოლარიზებადი დიპოლურ-აქტიური ნაწილაკების თავისუფალი ენერგიის ცვლილების გამოთვლა მათი გახსნისას ჰეტეროგენულ პოლარულ გარემოში. განხილულია ამ ნაწილაკების პოლარულ გარემოსთან ურთიერთქმედების ორი მექანიზმი: სოლვატაციური და ფლუქტუაციური მექანიზმები, იონ-დიპოლური და დიპოლ-დიპოლური ურთიერთქმედებების ჩათვლით. მიღებული ანალიზური გამოსახულებები რაოდენობრივი გამოთვლების განხორციელების საშუალებას იძლევა შიდამოლეკულური რხევების ნებისმიერი სასრული რიცხვის თავისუფლების ხარისხის მქონე გახსნილი ნაწილაკებისთვის, გარემოს სივრცითი და სიხშირული დისპერსიის გათვალისწინებით.

ამგვარად, სორბენტის ზედაპირზე ადსორბირებული ლითონის ნაწილაკების სოლვატირებული შრის „ფლუქტუაციური“ მექანიზმის ხარჯზე, ხდება სორბენტის ზედაპირიდან ლითონის სოლვატირებული ნაწილაკების დინამიურ დესორბცია.

ბ) იონ-გაცვლითი პროცესები სორბენტების არხებში

განხილულია არაადიაბატური იონ-გაცვლითი პროცესები სორბენტების არხებში. ჩატარებულია სიჩქარის კონსტანტის გათვლები იონ-გაცვლითი პროცესისთვის ფოროვანი მასალების არხებში, რომლის დროსაც ერთი ადსორბირებული ნაწილაკი იცვლება მეორით. მიღებულია ანალიზური გამოსახულებები პროცესის მახასიათებელი პარამეტრებისათვის.

სორბენტებს აქვთ ფართო გამოყენება წყალხსნარების გაწმენდისათვის მავნე მინარევებისაგან. ნანო-ზომების მქონე ფორები და მათი ფორმა უზრუნველყოფენ სორბენტების უნიკალურ სორბციულ თვისებებს. ნანო-ზომების მქონე მასალების ზომა, ფორმა და ზედაპირის თვისებები შეიძლება ადაპტირებულ და ოპტიმიზირებულ იქნას სპეციალიზებული მოხმარებისთვის. სორბენტების ფორებში სხვადასხვა იონების მოთავსებით მიიღება უნიკალური თვისებების მქონე მოდიფიცირებული მასალები.

სორბენტების მოდიფიცირება ხდება სორბენტების არხებში ერთი სახის იონების შეცვლით მეორე სახის იონებით. მოდიფიცირებული სორბენტების სორბციული თვისებები ასევე ვლინდება ადსორბციით ან იონების შეცვლით არხებში. ქვემოთ მოყვანილია სიჩქარის კონსტანტის გათვლები იონ-გაცვლითი პროცესისთვის ფოროვანი სორბენტების არხებში, რომლის დროსაც ერთი ადსორბირებული ნაწილაკი იცვლება მეორით.

თეორიული გათველბი

იონ-გაცვლითი პროცესები ამორფული სხეულის არხებში მნიშვნელოვნად დამოკიდებულია გეომეტრიულ ფაქტორებზე. გარკვეულობისთვის განვიხილოთ მოდელი, რომელშიც პროცესი მიმდინარეობს არაადიაბატური მექანიზმით.

ადსორბირებული ნაწილაკი განხილული იქნება როგორც სოლვატირებული მეტალის ნაწილაკი. ამასთან ვგულისხმობთ, რომ ადსორბირებული ნაწილაკი ხასიათდება სოლვატური გარსის რხევებით. გარემოში იგულისხმება სითხე არხში (წყალი სხვადასხვა მინარევებით). სიმარტივისთვის გარემოს აღვწერთ კლასიკურ მიახლოებაში.

ადსორბირებული ნაწილაკის დასახასიათებლად გამოვიყენებთ შემდეგ ვარაუდებს: სოლვატური გარსის რხევებს განვიხილავთ როგორც კლასიკურს და ჰარმონიულს (შედეგების ჩამოყალიბების სიმარტივისა და თვალსაჩინოებისთვის).

კლასიკურ მიახლოებაში გაცვლითი პროცესის ალბათობა შეიძლება წარმოვადგინოთ შემდეგი სახით:

$$W_{fi} = (\beta / i)L_{fi}^2 \exp(-\beta\Delta F)\int d\theta \exp\{-\beta(1-\theta)U_i(R\ ,\varphi) - \beta\theta U_f(R\ ,\varphi\ ) - \Psi^m(R\ ,\varphi\ )\} * \exp(-\beta T_e) * \delta(R-R')\delta(\varphi-\varphi') \quad (1)$$

აქ T_e არის სოლვატირებული მეტალის ნაწილაკების კინეტიკური ენერგიის ოპერატორი, R და φ – არის პროცესში მონაწილე სოლვატირებული მეტალის ნაწილაკების კოორდინატები და სივრცეში მათი ორიენტაციის კუთხეები, β=1/kT, T – ტემპერატურა, k – ბოლცმანის მუდმივა. U_i და U_f – სოლვატირებული მეტალის ნაწილაკების პოტენციური ენერგიები.

თუ არხის გეომეტრიული ზომები საკმარისად დიდია სოლვატირებული მეტალის ნაწილაკების არხში გადაადგილებისთვის, მათი განაწილება იქნება მეტ-ნაკლებად თანაბარი. თუ არხის ზომები არ არის საკმარისი არხში სოლვატირებული მეტალის ნაწილაკების თავისუფალი გადაადგილებისთვის, მაშინ განაწილება განსაზღვრული იქნება არხში ნაწილაკების გადატანის მექანიზმით.

ფუნქცია $\Psi^m(\vec{R}^*,\psi^*;\theta)$ წარმოადგენს გარემოს რეორგანიზაციის ფუნქციას. ის შეიცავს ორი ქვესისტემის რეორგანიზაციას: ამორფული მყარი სხეულის, რომლის კედელზე ადგილი აქვს ადსორბციას და სითხეს, რომელშიც მდებარეობს ადსორბირებული მეტალის ნაწილაკი. მის ფორმალურ გამოსახულებას აქვს სახე:

$$\Psi^m(\vec{R}^*,\psi^*,\theta) = \frac{1}{\pi}\int d\vec{r}d\vec{r}'\Delta E_i(\vec{r},\vec{R}^*,\psi^*)\Delta E_k(\vec{r}',\vec{R}^*,\psi^*)\int_{-\infty}^{\infty} d\omega\, \mathrm{Im}\, g_{ik}{}^R(\vec{r},\vec{r}';\omega)\frac{sh\frac{\beta\omega(1-\theta)}{2}\,sh\frac{\beta\omega\theta}{2}}{\omega^2 sh\frac{\beta\omega}{2}} \quad (2)$$

მეტალის ნაწილაკის სოლვატური შრის დეფორმირების პროცესებისთვის გარემოს რეორგანიზაციის ენერგია განისაზღვება ფორმულით:

$$E_r^m\left(\vec{R},\psi\right) = -\frac{1}{2}\int d\vec{r}d\vec{r}'\Delta E_i\left(\vec{r};\vec{R},\psi\right)g^R{}_{ik}\ (\vec{r},\vec{r}';\omega=0)\Delta E_k(\vec{r}';\vec{R},\psi) \quad (3)$$

აქ

$\Delta E_i\left(\vec{r};\vec{R},\psi\right)$ - არის ელექტროსტატიკური ველის დაძაბულობის ცვლილება სოლვატირებული გარსის დეფორმირების პროცესის დროს, ხოლო გრინის ფუნქცია g^R წარმოადგენს სორბენტის (ამორფული მყარი სხეულის) და სითხის პოლარიზაციის ფლუქტუაციების ოპერატორების დროით ფუნქციას სასრული ტემპერატურის დროს. ფაქტორიზაციის მიახლოებაში g^R ფუნქციისათვის გვაქვს:

$$g_{ik}{}^R\ (\vec{r},\vec{r}';\omega) = g_{ik}{}^R\ (\vec{r},\vec{r}';\omega=0)f(\omega). \quad (4)$$

სადაც სიხშირეზე დამოკიდებულიბა ხასიათდება სოლვატიტებული გარსის სტრუქტურითა და შემადგენლობით.
გარემოს რეორგანიზაციის ფუნქცია შეიძლება წარმოვადგინოთ ასეთი სახით:

$$\Psi^m(\vec{R}^*,\psi^*,\theta)=E_r^m\frac{2}{\hbar}\int_{-\infty}^{\infty}d\omega f(\omega)\frac{sh\frac{\beta\omega(1-\theta)}{2}sh\frac{\beta\omega\theta}{2}}{\omega^2 sh\frac{\beta\omega}{2}} \tag{5}$$

ინტეგრალების აღებისას r-ით და r'-ით აუცილებელია არხის გეომეტრიისა და აგრეთვე იმ გარემოების გათვალისწინება, რომ როგორც გარემოს სივრცითი დისპერსიის ეფექტები (ფუნქცია g(r,r')), ასევე მისი სიხშირული დისპერსიის ეფექტები (ფუნქცია f(ω)) უნდა აღწერლ იქნას სხვადასხვა მოდელური ფუნქციებით სორბენტისთვის (ამორფული მყარი სხეულის) და სითხისთვის (წყალი და მინარევები - მათ შორის სოლვატირებული მეტალის სხვა ნაწილაკები).

აღვნიშნოთ 1-ით სოლვატირებული მეტალის ნაწილაკი, რომელზეც ხდება ადსორბცია, 2-ით ადსორბირებული სოლვატირებული მეტალის ნაწილაკი, 3-ით სოლვატირებული მეტალის ნაწილაკი რომელმაც უნდა შეცვალოს სოლვატირებული მეტალის ნაწილაკი 2.
საწყის მდგომარეობაში 1-2 სოლვატირებული მეტალის ნაწილაკის პოტენციური ენერგია შეიძლება გამოსახულ იქნას შემდეგი სახით:

$$U_i=I_i+U_2^{\delta}(\vartheta_2)+U_2^{v}(R_2) \tag{6}$$

ანალოგიურად 1-3 ნაწილაკისთვის საბოლოო მდგომარეობაში გვექნება:

$$U_f=I_f+U_3^{\delta}(\vartheta_3)+U_3^{v}(R_3) \tag{7}$$

აქ $I_{i,f}$ - სიდიდით ემთხვევა 1-2 და 1-3 სოლვატირებული მეტალის ნაწილაკების დისოციაციის ენერგიას გარემოში ნიშნის სიზუსტით, შესაბამისად, ინდექსები v და δ მიეკუთვნებიან ვალენტურ და დეფორმაციულ რხევებს.

კონდონის მიახლოებაში გადასვლის ალბათობისათვის მივიღებთ:

$$W_{fi}=\frac{2\pi R_2^2R_3^2L^2}{iV_0^2((1-\theta)\theta k_2^v K_3^v)^{1/2}}\exp(-\beta\theta\Delta F-\beta\theta\Delta I)\int_0^{\pi}d\vartheta_2\sin\vartheta_2\int_0^{2\pi}d\varphi_2\int_0^{\pi}d\varphi_3\sin\vartheta_3\int_0^{2\pi}d\varphi_3 \tag{8}$$
$$\exp(-\beta(1-\theta)(U_2^{\delta})-\beta\theta(U_3^{\delta})$$

აქ k_2^v და k_3^v - 1-2 და 1-3 მოლეკულების ვალენტური რხევების ძალოვანი მუდმივებია, ϑ_3' არის კუთხე $\vec{R}_3$ და $\vec{R}_2$ ვექტორებს შორის.

ახლომოქმედი პოტენციალის სახით შეიძლება მივიღოთ ექსპონენციალურად ზრდადი განზიდვის ძალა, ნაწილაკების რადიუსების r_o ჯამის ტოლი მანძილის შემთხვევაში.

შედეგად გადასვლის ალბათობისათვის მივიღებთ:

$$W_{fi}=\frac{(2\pi)^{3/2}R_2^2R_3^2L^2\sin^{1/2}(\vartheta_0-\vartheta_2)}{iV_0^2\beta\theta(\beta\theta((1-\theta)\theta k_2^v K_3^v)^{1/2}(U_3^{'})^{3/2}\sin^{1/2}\vartheta_0\sin^{1/2}\vartheta_2}\exp(-\beta\theta\Delta F-\beta\theta\Delta I)$$
$$\int_0^{2\pi}d\varphi_2\int_0^{\pi}d\vartheta_2\sin\vartheta_2\exp(-\beta(1-\theta)U_2^{\delta})\exp(-\beta\theta U_3^{\vartheta'}(\vartheta_0-\vartheta_2)) \tag{9}$$

სადაც ϑ_0 არის კუთხის მნიშვნელობა ნაწილაკების მაქსიმალური მიახლოების დროს,

$$U_3^{\delta'} = \frac{\partial U_3^{\delta}}{\partial \vartheta_3}, \vartheta_3 = \vartheta_0, \varphi_3 = \pi/2 .$$

დარჩენილი ინტეგრირება φ_2-ით ტარდება ზუსტად, ხოლო ϑ_2-ით - უნაგირის მეთოდით. პროცესის სიჩქარის კონსტანტისთვის მივიღებთ:

$$K_n = \frac{|\beta L|^2 V_r^2 \beta k_2^{\delta} (\beta k_2^{v})^{1/2}}{2\pi\beta R_{20}^2 (\beta E_r^m + (2\theta^*)^{-2} U_2^{\vartheta'} \partial \vartheta_2^* / \partial\theta)^{1/2}} \exp(-\beta\Delta F - \beta U_2^{\delta}(\vartheta_2^*) + (\theta^*)^2 E_r^m)) \qquad (10)$$

სადაც V_r – რეაქციული მოცულობაა, ხოლო θ^* განისაზღვრება განტოლებიდან:

$$U_2^{\delta} - U_3^{\delta} - (1-2\theta)E_r^m - \Delta F = 0 \qquad (11)$$

უნდა აღინიშნოს, რომ ჩვენ არსად არ გამოგვიყენებია ჰარმონიული მიახლოება დეფორმაციული რხევებისათვის. გარდა ამისა, იონ-გაცვლითი პროცესის სიჩქარის კონსტანტის გათვლის შემოთავაზებული მეთოდი საშუალებას იძლევა ახლოქმედების ძალების გათვალისწინებისა სხვა (არაექსპონენციალური) სახით.

მიღებული შედეგები შეიძლება გამოყენებულ იქნას გაცვლითი პროცესის (სორბენტის არხებში ერთი სახის სოლვატირებული მეტალის ნაწილაკების შეცვლა მეორეთი) სიჩქარის კონსტანტის შესაფასებლად.

შედეგები

განხილულია არაადიაბატური ნაწილაკ-გაცვლითი პროცესები სორბენტების არხებში. ჩატარებულია მეტალის სოლვატირებული ნაწილაკების გაცვლითი პროცესების სიჩქარის კონსტანტის გათვლები ფოროვანი მასალების არხებში. ამ პროცესის დროს ერთი ადსორბირებული ნაწილაკი იცვლება მეორეთი. მიღებულია ანალიზური გამოსახულებები პროცესის მახასიათებელი პარამეტრებისათვის. ნაჩვენებია, რომ გაცვლითი პროცესებისათვის მნიშვნელოვანია სითხის რეორგანიზაცია სორბენტების არხში, ელექტროსტატიკური მუხტების განაწილება არხში, ადსორბირებული ნაწილაკის არხის კედელთან ურთიერთქმედების პოტენციალი. გათვლების შედეგები შეიძლება გამოყენებულ იქნას სორბენტების მოდიფიცირების დროს სხვადასხვა ამოცანებისათვის.

ლიტერატურა:

1. A. A. Abrikosov, L. P. Gorkov, and 1. E. Dzyaloshonski, “Methods of Quantum Field Theory in Statistical Physics”, Dover Publications Inc., New York 1975.
2. R. R. Dogonadze and T. A. Marsagishvili, *Surface Sci.* **101,439** (1980).
3. T.A. Marsagishvili, M.N. Machavariani, *phys. stat. sol. (b)* 154, 97 (1989).
4. R. R. Dogonadze and T. A. Marsagishvili, in: The Chemical Physics of Solvation, Part A, Ed. R. Dogonadze, Elsevier Publ. Co., Amsterdam 1985 (p. 39).

5. R. R. Dogonadze, T. A. Marsagishvili, and M. N. Machavariani, *Bull. Acad. Sci. Georgian SSR* 127, 65 (1987).

6. H. Bateman and A. Erdelyi, “Higher Transcendental Functions”, McGraw-Hill Publ. Co., New York/Toronto/London 1955.

2.2.

5. პატენტები:

5.2. ეროვნული პატენტები

1) საპატენტო თემატიკის სათაური

1. **პლასტმასებისა და ცელულოზის შემცველი ნარჩენებიდან სორბენტების მიღების ხერხი**

2) გამომგონებელი/ები და პატენტმფლობელი/ები

1. **თამაზ მარსაგიშვილი; გრიგორ ტატიშვილი; ნათელა ანანიაშვილი; მანანა გაჩეჩილაძე; ჯულიეტა მეტრეველი; ზურაბ სამხარაძე; ელიზავეტა ცხაკაია; ნინო გიორგაძე; მარინე მაჭავარიანი; გურამ მეგრელი**

2.

3) პატენტის საიდენტიფიკაციო კოდი:

1. 15030/1

P 2021 7309 B პატენტის ნომერი; 2021-11-10

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით

1) ავტორი/ავტორები

1. **Z. Samkharadze, T. Marsagishvili, M. Gachechiladze, J. Metreveli**

2) სტატიის სათაური, ISSN

1. **Activated carbon material obtained on the basis of secondary cellulose-containing material; ISSN 1512-0686**

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

1. **Journal of Georgian Chemical Society**

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1. **საქართველო, საქართველოს ქიმიური საზოგადოება.**

5) გვერდების რაოდენობა

1.**4 გვერდი (5-8)**

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

მსოფლიოში ნარჩენების მართვა - ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი პრობლემაა, რომლის გადაწყვეტაში სულ უფრო მეტი როლი ენიჭება მათგან ახალი მასალების მიღების ტექნოლოგიების შემუშავებას. შექმნილია სხვადასხვა ცელულოზაშემცველი მეორადი ნედლეულიდან მაღალი ხვედრითი ზედაპირის მქონე ნახშირბადოვანი მასალის მიღების ერთსაფეხურიანი, თერმოკონვერსიული მეთოდი. ამ მეთოდის უპირატესობა ერთსტადიურობისა და სხვადასხვა რეჟიმების განხორციელების

შესაძლებლობის გარდა ისაა, რომ პროცესისთვის იყენებენ არა მარტო რეაგენტს, არამედ პროცესში წარმოქმნილ სხვადასხვა აირს, როგორც ენერგეტიკულ წყაროს. აღნიშულ ღუმელში შესაძლებელია სხვადასხვა ცელოზაშემცველი მეორადი ნედლეულის გამოყენება. მიღებულია იაფი, მუდმივად განახლებადი მეორადი ნედლეულიდან (თხილისნაჭუჭი, ნექტარინის კურკები, ხის ნახერხი) გააქტივებული ნახშირბადოვანი მასალა. შესწავლილიამიღებული პროდუქტის შემადგენლობა და ფიზიკური პარამეტრები. ნახშირბადოვანი მასალა შეიძლება გამოყენებული იქნეს ადსორბენტად, ანტიფრიქციული კომპოზიციური დანაფარების და ელგამტარი პოლიმერული კომპოზიციური მასალის მისაღებად.

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.4. სტატიები

1. **Giorgadze N.V., Marsagishvili T.A., Tatishvili G.D., Ananiashvili N.Sh., Tskhakaia E.T., Gachechiladze M.P., Metreveli J.A., Matchavariani M.N. Adsorption of cobalt ions on carbonaceous sorbents obtained from secondary raw materials; E-ISSN: 2278-3229; DOI: 10.24214/IJGHC/GC/10/2 /10108 International Journal of Green and Herbal Chemistry., IJGHC, Sec.A; Vol.10, No.2 p.101-108**

ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. მოცემული სამუშაოს მიზანს წარმოადგენდა სტატიის ავტორების მიერ შემუშვებული ტექნოლოგიით ცელულოზაშემცველი ნარჩენებიდან მიღებული ნახშირბადოვანი მასალების ადსორბციული შესაძლებლობების კვლევა და მათი გამოყენების შესაძლებლობის დადგენა კობალტის იონების მიმართ სასმელი და ჩამდინარე წყლების გასაწმენდად. ცელულოზაშემცველი ნახშირბადოვანი მასალები მიღებულ იქნა თერმული კონვერსიით სხვადასხვა პირობებში მეორადი ნარჩენებისაგან (თხილის ნაჭუჭი,კაკლის ნაჭუჭი). ექსპერიმენტული შედეგებიდან შეიძლება დავასკვნათ, რომ კობალტის იონების მიმართ მოცემული ნახშირბადოვანი მასალებიდან ყველაზე კარგი ადსორბციული შესაძლებლობებით ხასიათდება თხილის ნაჭუჭის ნახშირბადოვანი მასალა. მაქსიმალური ადსორბცია და ამოღების ხარისხი % (100 მლ ხსარზე 1 გ ადსორბენტი) მიიღწევა 0.0025 M კონცენტრაციაზე და pH 3 ÷ 5 ფარგლებში. მასალები წარმატებით შეიძლება გამოყენებულ იქნას კობალტის იონებისაგან წყლის გასასუფთავებლად.

2.Samkharadze Z.V., Marsagishvili T.A., Tatishvili G.D., Gachechiladze M.P., Metreveli J.A., Ananiashvili N.Sh., Matchavariani M.N., Tskhakaia E.T., Giorgadze N.V. International Journal of Green and Herbal Chemistry., IJGHC, Sec.A; Vol.10, No.1 p. 53-59

ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

ამ სამუშაოს მიზანს წარმოადგენს სპილენძის მატრიცით კომპოზიციური ელექტროქიმიური დანაფარების მიღების შესაძლებლობის შესწავლა, რომელიც შეიცავს ნანონახშირბადს გაუმჯობესებული თვისებებით, მიღებულს იაფი მეორადი ნედლეულისგან. დადგენილ იქნა ნახშირბადის ოპტიმალური კონცენტრაცია, რომელიც უზრუნველყოფს მაღალი ხარისხის დანაფარებს, გაუმჯობესებული თვისებებით. შესწავლილია სუსპენზიების (თხილის ნაჭუჭებიდან მიღებული ნახშირბადის მასალის შემცველი) მდგრადობის ხანგრძლივობა წყალში, ზედაპირულად აქტიური ნივთიერებების წყალხსნარებში და ნიკელირების ელექტროლიტში დისპერგირების შემდეგ. დადგენილ იქნა, რომ დისპერგირებას აქვს დადებითი გავლენა წყლის სუსპენზიების სტაბილურობაზე. იონური ზედაპირულად აქტიური ნივთიერებებს დამატება გავლენას არ ახდენს სუსპენზიის სტაბილურობაზე. არაიონური ზედაპირულად აქტიური ნივთიერებები ზრდის გარემოს სტაბილურობას, ხოლო ელექტროლიტური ხსნარები მკვეთრად ამცირებენ მას. გამოკვლეულია ნახშირბადის შემცველი კომპოზიციური დანაფარების ცვეთამედეგობა. სპილენძ-ნახშირბადის

კომპოზიციური დანაფარის ცვეთა დამოკიდებულია მატრიცაში ნახშირბადის ჩანართების კონცენტრაციაზე. მაქსიმალური ცვეთამედეგობა მიიღწევა მეორე ფაზის კონცენტრაციით სუსპენზიაში 0,04 გ/ლ, კომპოზიტურ დანაფარში ნახშირბადის 6,53-8,06% (მასური%) შემცველობისას. დადგინდა, რომ კომპოზიციური ელექტროქიმიური დანაფარების ცვეთა 1,5-ჯერ ნაკლებია სპილენძის „სუფთა“ საფარის ცვეთაზე.

3.T. Marsagishvili, G. Tatishvili, N. Ananiashvili, N. Giorgadze, Z.Samkharadze, E.Tskhakaia, M. Gachechiladze, J. Metreveli and M. Machavariani. Adsorption of lead ions on carbonaceous sorbents of nutshell obtained from secondary raw material; DOI: 10.54647/dee47198. SCIREA Journal of Electrical Engineering, Volume 6, Issue 1. P. 23-41

ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

შესწავლილ იქნა ცელულოზაშემცველი ნარჩენებიდან მიღებული მასალების ადსორბცია ტყვიის ნიტრატის წყალხსნარიდან Pb (II) იონების მიმართ. შესწავლილი მასალებიდან თხილისა და კაკლის ნაჭუჭის ნახშირბადოვანი მასალა, ხის ნახერხი, გააქტივებული ნახშირი (ფრაქციის ზომით 40 მკმ) ყველაზე კარგი ადსორბციული შესაძლებლობები აჩვენა კაკლის ნაჭუჭის ნახშირბადოვანმა მასალამ. შესწავლილ იქნა მასალების უნარი ტყვიის იონებისაგან სასმელი და ჩამდინარე წყლების გასაწმენდად.

4. Marsagishvili, G.D. Tatishvili, M.N. Matchavariani Photo-catalysis processes in non-regular media; ISSN 2221-8688. Removal of water-soluble toxic metals from drinking and waste water with sorbents obtained by modifying cellulose-containing waste; CHEMICAL PROBLEMS, No. 1 (19)p. 7-17

ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

ბოლო ხანებში განსაკუთრებით მოთხოვნადი გახდა ის ტექნოლოგიბი, რომლებიც ნაკლებად აზიანებებენ გარემოს გლობალური დათბობის თვალსაზრისით. ამასთან მიმართებით, ფოტოკატალიზი, რომელიც იყენებს მზის ენერგიას ნივთიერებების ქიმიური გარდაქმნებისთვის ძალზედ საინტერესოა ასეთი პროცესების შესაძლებელი მექანიზმების შესასწავლად. ამასთან ერთად, ფოტოკატალიზის გამოყენება მნიშვნელოვნად აფართოებს შესაძლებლობებს ახალი ორგანული და არაორგანული მასალების სინთეზისათვის. მუხტის ფოტოგადატანა ფოტოქიმიური გარდაქმნების ცენტრშია. ასეთი პროცესები შეიძლება განხილულ იქნას კვანტური მექანიკის თვალსაზრისით და მიმდინარე პროცესების სხვადასხვა მექანიზმების ალბათობა შიძლება გათვლილ იქნას გრინის ფუნქციების მათემათიკური აპარატის საშუალებით. მიღებულია ანალიზური გამოსახულებები მუხტის გადატანის პროცესისათვის მრავალატომიან ნაწილაკებს შორის კინეტიკური პარამეტრებისათვის არარეგულარულ კონდენსირებულ გარემოში და ექსტინქციის კოეფიციენტისთვის მუხტის ფოტოგადატანის შესაბამისი პროცესებისთვის. მიღებულია კორელაციები ამ პროცესების კინეტიკურ პარამეტრებს შორის. წარმოდგენილია მეთოდოლოგია მუხტის ფოტოგადატანის პროცესის კინეტიკური პარამეტრების განსაზღვრისათვის სისტემის მიერ სინათლის შთანთქმის მრუდის ფორმიდან გამომდინარე, როგორც შთანთქმული ფოტონების სიხშირის ფუნქციისა სხვადასხვა სისტემებში. წარმოდგენილი ზოგადი მეთოდოლოგია გამოყენებულ იქნა სახვადასხვა სპეციფიკური პროცესებისთვის.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა
8. 2. უცხოეთში
1) მომხსენებელი/მომხსენებლები

1. Z.V. Samkharadze, T.A. Marsagishvili, G.D. Tatishvili, M.P. Gachechiladze, J.A. Metreveli, E.T. Tskhakaia, N.Sh.Ananiashvili, M.N.Matchavariani, Z.A.Khutsishvili
Investigation of the stability of aqueous and electrolyte suspensions based on carbon material in dispersing media. Kiev, Ukr., «Sci-conf.com.ua»;13-15 June, 2021

2. T. Marsagishvili, G. Tatishvili, N. Ananiashvili, E. Tskhakaia, N. Giorgadze, M. Gachechiladze, M. Matchavariani, L. Kvinikadze. Sorbents Obtained from Cellulose-Containing Waste for Water Purification. 5th International Conference on Nanotechnologies and Biomedical Engineering Proceedings of ICNBME-2021, (Virtual Mode), Organizer: Technical University of Moldova, November 3-5, 2021, Electronic ISSN 1433-9277, Print ISSN 1680-0737, Pages 470-474, Chisinau, Republic of Moldova

3 N. Dzebisashvili, G. Tatishvili, L. Kvinikadze, E. Tskhakaia, N. Ananiashvili, D. Dughashvili, N. Giorgadze, Preliminary Ecological study of Leachate of the Tbilisi Municipal Solid Waste Landfill to Determine the Potential of their Purification using Carbon Nanomaterial. 11th International Conference on Sustainable Waste Management & Circular Economy - 11th IconSWM-CE & IPLA Global Forum 2021, (Virtual Mode), Organizer: International Society of Waste Management, Air and Water (ISWMAW); Centre for Sustainable Development and Resource Efficiency Management, Jadavpur University, India; Centre for Sustainable Technology, Indian Institute of Science, India, December 4, 2021, Jadavpur, India

4. G.D. Tatishvili, T.A Marsagishvili, M.N. Matchavariani. On the problem of charge transfer and phototransfer in nonregular condensed media. Kharkiv, Ukraine, June 6-12, 2021

პროექტი 9

2.
კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

2.პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები
2.1.
1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

1. ჭიათურის მანგანუმშემცველი ნედლეულის ქიმიურ-ტექნოლოგიური გადამუშავების პროცესების სრულყოფა. **მეცნიერების დარგი:** ქიმიური ტექნოლოგია. **სამეცნიერო მიმართულება:** საქართველოს წიაღისეულისა და მეორადი ტექნოგენური ნედლეულის გადამუშავების რაციონალური ტექნოლოგიების მეცნიერული საფუძვლების შემუშავება და ახალი მასალების მიღება.

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები
1. დაწყების წელი 2021; დამთავრების წელი 2022.

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1. **თემურ ჩახუნაშვილი,** პროექტის ხელმძღვანელი, მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი. პროექტის 2021 წლის ეტაპის გეგმის შედგენა, მისი შესრულების საკითხების კონტროლი, კვლევის შედეგად მიღებული შედეგების განხილვა და შეფასება, წლიური ანგარიშის შედგენა.
2. **თეიმურაზ როყვა,** უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი. კვლევის თემატიკასთან დაკავშირებული ინფორმაციის მოძიება, სისტემატიზაცია და დამუშავება. საწყისი მანგანუმშემცველი ნედლეულის გადამუშავების კვანძის აწყობა, ტექნოლოგიური გათვლების ჩატარება.
3. **ზინაიდა ვაწაძე,** მეცნიერი თანამშრომელი. მეცნიერულ-ტექნოლოგიური ინფორმაციის მოძიება და მისადაგება ჩასატარებელ კვლევებთან. ცდების მომზადება და ჩატარება. მიღებული შედეგების დამუშავებაში მონაწილეობა.
4. **ნანული ბუთლიაშვილი,** მეცნიერი თანამშრომელი. ქიმიური ანალიზების მეთოდიკების შემუშავება, კვლევებთან დაკავშირებული ანალიზების ჩატარება. მიღებული შედეგების განხილვა, მათი შეფასება და სიზუსტის დადგენა.

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

ანოტაცია

მანგანუმი, როგორც ქიმიური ელემენტი, თავისი ჟანგვის ხარისხებიდან გამომდინარე წარმოქმნის რამდენიმე ოქსიდს. მათგან ყველაზე დაბალი ჟანგვის ხარისხის მქონე არის მანგანუმის (II) ოქსიდი, მანგანუმის მონოოქსიდი – MnO. იგი გამოიყენება შემდეგ სფეროებში: სოფლის მეურნეობაში, როგორც მიკროელემენტი პრემიქსების წარმოებაში, მიკროსასუქების წარმოებაში, როგორც ფერიტების კომპონენტი, როგორც კატალიზატორი ჟანგვით პროცესებში, აგრეთვე კერამიკულ მასალებში, ლითონის დესულფურიზაციისათვის, როგორც კატალიზატორი ჰიდროგენიზაციის პროცესებში, როგორც ანტიფერომაგნიტური მასალა, როგორც საწყისი კომპონენტი სხვა მანგანუმშემცველი ნაერთების წარმოებაში.

სისუფთავიდან გამომდინარე, მანგანუმის (II) ოქსიდი არსებობს ორი სახის: 1. მანგანუმის ოქსიდი, რომელიც მიიღება მაღალხარისხოვანი მანგანუმშემცველი ნედლეულის, პირველ რიგში პეროქსიდური მადნის აღდგენით, კერძოდ აღდგენითი გამოწვით; 2. მანგანუმის ოქსიდი, მიღებული სხვადასხვა მანგანუმშემცველი ნედლეულიდან ქიმიურ-ტექნოლოგიური გადამუშავებით. პირველი სახის მანგანუმის ოქსიდი, მიუხედავად იმისა, რომ მიიღება მაღალხარისხოვანი ნედლეულიდან, მაინც არ არის საკმარისად სუფთა, რადგან შეიცავს რამდენიმე პროცენტ სხვა ქიმიურ ელემენტებს. მისი ძირითადი უპირატესობა არის დაბალი თვითღირებულება და, აქედან გამომდინარე, დაბალი გასაყიდი ფასი, რაც განაპირობებს მასზე საკმაოდ მაღალ მოთხოვნას. მაგრამ ახლო პერსპექტივაში მისი ფასი შეიძლება მნიშვნელოვნად გაიზარდოს, რადგან მაღალხარისხოვანი მანგანუმის მადნების მარაგები საკმაოდ შეზღუდულია და MnO-ს სანედლეულო ბაზაც შეიძლება შემცირდეს. ამ თვალსაზრისით გაცილებით მყარ პროდუქტად შეიძლება განვიხილოთ ქიმიურ-ტექნოლოგიური გადამუშავებით მიღებული მანგანუმის მონოოქსიდი. ამჟამად სუფთა MnO-ს მისაღებ ნედლეულად განიხილება ასევე ქიმიურ-ტექნოლოგიური გადამუშავებით მიღებული მანგანუმის კარბონატი და მანგანუმის ჰიდროქსიდი, რომლებსაც MnO-ს მისაღებად უნდა ჩაუტარდეს თერმული დაშლა ინერტულ ატმოსფეროში, რაც საკმაოდ ძვირადღირებული და რთულად ჩასატარებელი პროცესია. ჩვენს მიერ სუფთა MnO-ს მისაღებ საწყის ნივთიერებად შემოთავაზებულია ელექტროლიზური მანგანუმის დიოქსიდი (ემდ). მაგრამ ემდ, რომელსაც მრეწველობა უშვებს, საკმაოდ ძვირია და მას ფასით კონკურენციის გაწევა მანგანუმის მონოოქსიდის მიღების არსებულ მეთოდთან – ნატურალური

მანგანუმის დიოქსიდის აღდგენით გამოწვასთან გაუჭირდება. სწორედ ამ საკმაოდ რთული ამოცანის გადაწყვეტას ეძღვნება ჩატარებული კვლევები. ჩვენს მიერ დეტალურად იყო გაანალიზებული ემდ-ის მიღების ყველა საკითხი და ტექნოლოგიური პროცესის ყველა სტადია. ეს სტადიებია: საწყისი მანგანუმშემცველი ნედლეულის არჩევა, მისი ტრანსპორტირება გადამუშავების ადგილზე, შრობა, დაფქვა, აღდგენა, გამოტუტვა, ნეიტრალიზაცია (რკინისაგან, ალუმინისაგან, სპილენძისაგან გაწმენდა), კალიუმისაგან გაწმენდა, მოლიბდენისაგან გაწმენდა, სულფიდური გაწმენდა სხვა ლითონებისაგან, გაფილტვრები, ხსნარის გაცხელება, მაღალტემპერატურული ელექტროლიზი, ანოდების ჩატვირთვა აბაზანაში და ამოტვირთვა, ანოდების გარეცხვა პარაფინისაგან, ნალექის მომტვრევა ანოდებიდან, წყლით გარეცხვა, ნეიტრალიზაცია, დამსხვრევა, შრობა, დაფქვა, სხვა დამხმარე ტექნოლოგიური ოპერაციები. ზემოთ ჩამოთვლილი ტექნოლოგიური ოპერაციების ძირითადი დანიშნულება არა მარტო მაღალი სისუფთავის ემდ-ის მიღებაა, არამედ ისეთი პროდუქტის მიღება, რომელიც დენის ქიმიური წყაროს აქტიური მასალისადმი წაყენებულ სხვა მოთხოვნებსაც დააკმაყოფილებს (კრისტალური მესრის γ მოდიფიკაცია, წყალბადის მაჩვენებელი pH, გარკვეული ხვედრითი ზედაპირი, ფორების ოპტიმალური დიამეტრი, კრისტალების მოუწესრიგებლობის საჭირო ხარისხი და სხვა). მანგანუმის მონოოქსიდისათვის ამ მაჩვენებლებს ნაკლები მნიშვნელობა აქვს, ან საერთოდ არა აქვს მნიშვნელობა. ყოველივე ეს კი იძლევა იმის შესაძლებლობას, რომ გავამარტივოთ ემდ-ის მიღების ტექნოლოგია, ჩავატაროთ ზოგიერთი პროცესის ინტენსიფიკაცია, ხოლო ზოგიერთი პროცესი საერთოდ ამოვიღოთ სქემიდან. ჩამოვთვალოთ მიზნობრივი პროდუქტის – მანგანუმის მონოოქსიდის მიღების ჩვენს მიერ გამოყენებული გამაიაფებელი ზოგიერთი ღონისძიება და პროცესი. ძირითად მანგანუმშემცველ ნედლეულად ავირჩიეთ ჭიათურის მანგანუმის კარბონატული მადანი (ორვალენტიანი მანგანუმის შემცველობა 19-21%, MnO_2-ის შემცველობა არა უმეტეს 1,5%-ისა), რომელსაც არ ჭირდება მაღალტემპერატურული აღდგენითი გამოწვა და ეს გარემოება ენერგიის მნიშნელოვან ეკონომიას იძლევა. შევნიშნავთ, რომ ამჟამად ჭიათურის საბადოში დარჩენილი მადნების უმეტესობა მანგანუმის კარბონატს შეიცავს. მადნის ტრანსპორტირების ხარჯები პრაქტიკულად განულდება, თუ საწარმოს ავაშენებთ ჭიათურის რაიონში. გამოყენებული იქნება მადნის სველი დაფქვა, რის შემდეგადაც ტექნოლოგიური სქემიდან ამოვარდება შრობის პროცესი. გამოტუტვისა და ხსნარების მინარევებისაგან გაწმენდის ოპერაციების კომბინირებამ მნიშვნელოვნად გაამარტივა საელექტროდე ხსნარების მიღების პროცესი. მნიშვნელოვნად გავამარტივეთ მიღებული ემდ-ის გარეცხვისა და შრობის პროცესები, რომლებმაც დადებითი ეფექტი მოგვცა. ეს პროცესები ჩვენს ერთ-ერთ მნიშნელოვან ნოუ-ჰაუს წარმოადგენს. ზემოაღნიშნულმა მიდგომამ და ჩატარებულმა ცდებმა საშუალება მოგვცა ~35%-ით შეგვემცირებინა ემდ-ის მიღების დანახარჯები. რაც შეეხება მიზნობრივ პროდუქტში ძირითადი ელემენტის, მანგანუმის შემცველობას, ეს მაჩვენებელი ამჟამად ბაზარზე არსებულ პროდუქტებთან შედარებით საშუალოდ იზრდება 5-10%-ით, მაგრამ უფრო მეტად მნიშვნელოვანია ის, რომ ტოქსიკური ელემენტების (ტყვია, დარიშხანი, კადმიუმი) შემცველობა მანგანუმის ოქსიდში ერთი რიგით და უფრო მეტად მცირდება; 1-2 რიგით მცირდება სხვა მძიმე და მსუბუქი ელემენტების შემცველობა.

კვლევები ემდ-სა და მისგან MnO-ს მიღების გაიაფებისა და ხარისხობრივი მაჩვენებლების გაუმჯობესების მიმართულებით გაგრძელდება კვლევების მეორე ეტაპზე 2022 წელს გამსხვილებულ მასშტაბში პილოტურ დანადგარზე.

მოკლე ანოტაცია

შესწავლილია ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი მანგანუმშემცველი ქიმიური პროდუქტის მანგანუმის მონოოქსიდის MnO-ს ხარისხობრივი მაჩვენებლების გაუმჯობესების შესაძლებლობა, რომელიც მრეწველობაში ძირითადად მიიღება მაღალხარისხოვანი მანგანუმშემცველი ბუნებრივი ნედლეულის – ნატურალური მანგანუმის დიოქსიდის მაღალტემპერატურული აღდგენით. შემოთავაზებულია დაბალხარისხოვანი მანგანუმშემცველი ნედლეულიდან ჩვენს მიერ შემუშავებულ გარკვეულ პირობებში მიღებული ელექტროლიზური მანგანუმის დიოქსიდის აღდგენა მყარი აღმდგენის გამოყენებით. ჩატარებულმა კვლევებმა და გათვლებმა გვიჩვენა, რომ დამუშავებული ტექნოლოგიით მიღებულ მანგანუმის მონოოქსიდში ძირითადი ელემენტის Mn-ის შემცველობა ამჟამად ბაზარზე

არსებულ პროდუქტებთან შედარებით საშუალოდ იზრდება 5-10%-ით, ხოლო ტოქსიკური ელემენტების (ტყვია, დარიშხანი, კადმიუმი) შემცველობა მცირდება ერთი რიგით და უფრო მეტად, სხვა მძიმე და მსუბუქი ლითონების შემცველობა მცირდება 1-2 რიგით.

5.2. ეროვნული პატენტები

1) საპატენტო თემატიკის სათაური
1. ელექტროლიზური აბაზანა მანგანუმის დიოქსიდის მისაღებად **(გადაცემულია განაცხადი).**

2) გამომგონებელი/ები და პატენტმფლობელი/ები
1. გამომგონებელი და პატენტმფლობელი: თ. ჩახუნაშვილი
გამომგონებლები: თ. როყვა, ჟ. ქებაძე, ზ. ვაწაძე, ნ. ბუთლიაშვილი.

3)პატენტის საიდენტიფიკაციო კოდი (ჯერ არ გვაქვს)

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.5. სტატიები
1) ავტორი/ავტორები
1. თ. ჩახუნაშვილი*, თ. როყვა*, ზ. ვაწაძე*, ჟ. ქებაძე*, ნ. ბუთლიაშვილი*, დ. ძა-ნაშვილი*, თ. ახვლედიანი, ე. მატარაძე**, ა. გურჯიძე***, ე. შაფაქიძე****

2) სტატიის სათაური
1. **ჭიათურის დაბალხარისხოვანი მანგანუმშემცველი ნედლეულისა და საწარმოო ნარჩენების გადამუშავებით მანგანუმიანი ქიმიური პროდუქციის წარმოების პერსპექტივები**

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი
1. **Journal of Georgian Chemical Society**

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა
1. **საქართველო, საქართველოს ქიმიური საზოგადოება.**

5) გვერდების რაოდენობა 8

ანოტაცია

როგორც საზღვარგარეთ, ასევე ჩვენს მიერ ჩატარებულმა ლაბორატორიულმა და გამსხვილებული მასშტაბის კვლევებმა აჩვენა, რომ მანგანუმშემცველი საწარმოო ნარჩენების, აგრეთვე მანგანუმის დაბალხარისხოვანი ნედლეულის, კერძოდ, კარბონატული მადნების, ეკონომიკურად გამართლებული მეთოდებით გადამუშავების გზა არის მათგან არა ისევ ფეროშენადნობთა წარმოებაში გამოსაყენებელი კონცენტრატების, არამედ ბაზარზე საკმარისად მაღალ ფასად რეალიზებადი ქიმიური პროდუქციის მიღება, რომელიც ეკონომიკის სხვადასხვა დარგებსა და საქმიანობის სხვადასხვა სფეროებში გამოიყენება. ეს პროდუქტებია: ელექტროლიზური მანგანუმის დიოქსიდი, მანგანუმის სხვა ოქსიდები, მანგანუმის სულფატის მონოჰიდრატი, მანგანუმშემცველი ქიმიური რეაქტივები, ელექტროქიმიური მეთოდით მიღებული ლითონური მანგანუმი. ჭიათურის მანგანუმიანი საწარმოო ნარჩენებისა და კარბონატულ მადნებზე ჩატარებული კვლევების საფუძველზე დამუშავებულია ბაზარზე მაღალი მოთხოვნილების მქონე მანგანუმშემცველი ქიმიური პროდუქტების (ელექტროლიზური მანგანუმის

დიოქსიდი, მანგანუმის სულფატის მონოჰიდრატი, მანგანუმის მონოოქსიდი) მიღების პრინციპული და აპარატურულ-ტექნოლოგიური სქემები. შერჩეულია საცდელ-სამრეწველო და სამრეწველო მასშტაბში მათ მისაღებად საჭირო სტანდარტული ტექნოლოგიური მოწყობილობა, გაანალიზებულია და შეფასებულია მისი ძირითადი ტექნიკური და ტექნოლოგიური მახასიათებლები. კვლევებით მიღებული შედეგების საფუძველზე დამუშავებულია აგრეთვე ძირითადი არასტანდარტული მოწყობილობა, რომელშიაც გამოყენებულია ჩვენი პატენტები და ნოუ-ჰაუ. ონების შემცველობა მცირდება 1-2 რიგით.

პროექტი 10 (ვაჟა)

ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის
რ. აგლაძის არაორგანული ქიმიისა და ელექტროქიმიის ინსტიტუტი,
ადგილობრივი წიაღისეულისა და მინერალური ნედლეულის ქიმიური გადამუშავების ლაბორატორია,
ხელმძღვანელი, ქიმიის მეცნიერებათა დოქტორი **ვ. ჩაგელიშვილი.**

ურთიერთთანამშრომლობის მხარეებია: **ა. თვალჭრელიძის მინერალური ნედლეულის კავკასიის ინსტიტუტის სილიკატებისა და სამშენებლო მასალების ტექნოლოგიის სამეცნიერო -კვლევით განყოფილების, , ქუთაისის ა. წერეთლის სახელობის უნივერსიტეტის აგროდეპარტამენტის და ი.ქუთათელაძის ფარმაკოქიმიის ინსტიტუტის „ბიოლოგიურად აქტიური დანამატებისა და კოსმეტოლოგიურ სამუშაოთა მიმართულების" სამეცნიერო პერსონალი.**

- -

1. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები (სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის გეგმა)

სამეცნიერო-კვლევითი სამუშაოს მიზანი და გეგმა

ჭიათურის გამამდიდრებელი ფაბრიკები, მანგანუმის ნაერთების შემცველი მადნების გამდიდრების შედეგად აწარმოებენ 50 ათასტონა სასაქონლო პროდუქტს. ფაბრიკები ამდიდრებენ სხვადასხვა შემადგენლობის მადნებს და საშუალოდ შედეგად რჩებათ იგივე რაოდენობით ტექნოგენური ნარჩენები. ეს ნარჩენები ტოქსიკურია და უნდა ექვემდებარებოდნენ სათანადო უტილიზაციას. ადგილობრივი ლანდშაფტის და ფინანსური პრობლემებიდან გამომდინარე უტილიზაცია არ ხორციელდება და ნარჩენები გროვდება ღია ცის ქვეშ, რაც იწვევს ჭიათურის რეგიონისთვის ურთულეს ეკოლოგიურ პრობლემებს.

რეგიონის სამრეწველო პოტენციალის შენარჩუნების და შემდგომი ზრდის აუცილებელი პირობაა ამ ტექნოგენული ნარჩენების სამომხმარებლო ბაზარზე მოთხოვნად პროდუქტებად გადამუშავება. **პროექტით ჩასატარებელი კვლევითი სამუშაო ითვალისწინებს** *<u>თანაბარი პრიორიტეტის მქონე</u>* ორი მთავარი საკითხის კომპლექსურ გადაწყვეტას:

*****- ნარჩენების გადამუშავების ეკოლოგიურად სუფთა ტექნოლოგიების შემუშავებას;

******-ამ ტექნოლოგიებით ნარჩენების სრულ/უნარჩენო გადამუშავებას სამომხმარებლო ბაზარზე მოთხოვნად სასაქონლო პროდუქტებად.

ამ მიზნით:

პროექტის ტექნოლოგიური ნაწილი სრულდება რ. აგლაძის **არაორგანული ქიმიის და ელექტროქიმიის ინსტიტუტის** ბაზაზე და შემოიფარგლება გადამუშავების ტექნოლოგიების,

ეკოლოგიის, მიღებული პროდუქტებისთვის სავარუდო სამომხმარებლო სფეროების განსაზღვრის საკითხებით. ნარჩენების გადამუშავების აზოტმჟავური მეთოდის სრულყოფით გამიზნულია ისეთი სასაქონლო პროდუქტების მიღება როგორიცაა:

*-მანგანუმის ნაერთები, რომლებსაც ტრადიციული და მუდმივად მზარდი მოთხოვნაა აქვს სამომხმარებლი ბაზარზე;

**-ძირითადად სილიციუმის ორჟანგის შემცველი მასა (93÷97%), რომელის გამოიყენება შესაძლებელია სამშენებლო და აგრო ინდუსტრიებში;

*** სხვადასხა მიკროელემენტების და ორგანული ნაერთების შემცველი ამონიუმის ნიტრატის ხსნარები -აგროინდუსტრიაში მინერალური სასუქად გამოყენებისათვის.

ა. თვალჭრელიძის მინერალურ ნედლეულის კავკასიის ინსტიტუტი ახორციელებს, ნარჩენების გადამუშავების შედეგად სასაქონლო პროდუქტის სახით მიღებული სილიციუმის შემცველი აქტიური მინერალური მასის გამოყენების ფარგლების დადგენას სამშენებლო ინდუსტრიაში.

ა. წერეთლის სახელობის ქუთაისის სახელმწიფო უნივერსისტეტის აგროდეპარტამენტი ახორციელებს აგროინდუსტრიაში სილიციუმის შემცველი აქტიური მინერალური მასით არსებული ნიადაგების მოდიფიცირების და სხადასხვა დანამატიანი ამონიუმის ნიტრატის ხსნარის სხვადასხვა მცენარეული კულტურებისათვის მინერალურ სასუქად გამოყენების შესაძლებლობების დადგენას.

ი. ქუთათელაძის ფარმაკოქიმიის ინსტიტუტის „ბიოლოგიურად აქტიური დანამატებისა და კოსმეტოლოგიური სამუშაოთა მიმართულება“ ახორციელებს სხვადასხვა მოდიფიკაციის, ძირითადად სილიციუმის ოქსიდის შემცველი, აქტიური მინერალური მასის გამოყენების შეაძლეობების დადგენას სამედიცინო კოსმეტიკის სფეროში.

1)პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

გარდამავალი მრავალწლიანი პროექტის დასახე,ლებაა - , **„ჭიათურის მანგანუმისწარმოების ნარჩენების გადამუშავების ტექნოლოგიური სქემებში გამოტუტვის და სასაქონლო პროდუქტების მიღების ეტაპების ოპტიმიზაცია“.**

პროექტის 2021 წლის ეტაპის დასახელებ აა - **„ჭიათურის მანგანუმის წარმოების ნარჩენების გადამუშავების ტექნოლოგიური პროცესების ეკოლოგიური უსაფრთხოების მიზნით შემუშავებული მეთოდიკების სრულყოფა და შლამების გადამუშავებით მიღებული სასაქონლო პროდუქტების სამომხმარებლო ბაზარის სხვადასხვა სეგმენტში გამოყენებების შესაძლებლობების შეფასება და დადგენა შესაბამისი დარგის კვლევით ცენტრებთან თანამშრომლობით“.**

მეცნიერების დარგი - ქიმიური ტექნოლოგიები

მიმართულება- წარმოების ნარჩენების სასაქონლო პროდუქტად გადამუშავების ტექნოლოგიები

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

პროექტის განხორციელების თავდაპირული წლები- 2018-2022წწ. 2020 და 2021 წლებში პანდემიური პროცესებით გამოწვეული სირთულეების გამო და სამუშაოების სრულფასოვანი დასრულების მიზნით პროექტი გაგრძელებულია 2025 წლის ჩათვლით.

3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

ვაჟა ჩაგელიშვილი - სამეცნიერო თემის ხელმძღვანელი - მთავარი მეცნიერ თანამშრომელი: სამეცნიერო-კვლევითი გეგმის შედგენა, შესაბამისი ექსპერიმენტების დაგეგმვა და მონიტორინგი, შედეგების გაანალიზება, თემის ირგვლივ მოძიებული სამეცნიერო პუბლიკაციების ანალიზი, ურთიერთობები კვლევის შედეგად მიღებული პროდუქტების გამოყენების სფეროებთან, შედეგების გაფორმება ანგარიშების და სტატიების სახით, ახალგაზრდა მეცნიერთა კვალიფიკაციის ამაღლება.

მონაწილე პერსონალი:

არაორგანული ქიმიისა და ელექტროქიმიის ინსტიტუტის მხრიდან: **ნანა ბარნოვი** - მეცნიერ თანამშრომელი - ძირითადი შემსრულებელი, სინთეზების ჩატარების მოსამზადებელი სამუშაოები და სინთეზების ჩატარება ; **გიორგი მაღრაძე**- ინჟინერი - ექსპერიმენტის აპარატურული მხარის ფუნქციონირების უზრუნველყოფა, ახალი ტექნიკური საშუალებების გამართვა და შესაძლებლობების დადგენა, მორიგეობა არასამუშაო საათებში და დღეებში; **ქეთევან ჩიქოვანი** - ინჟინერი - ძირითადი შემსრულებელი, სინთეზების ჩატარება და მონიტორინგი ; **მარიამ ვიბლიანი** - ინჟინერი - სინთეზი, მონიტორინგი და სინთეზის პროცესში ქიმიური ანალიზების ჩატარება; **დალი ძანაშვილი**- უფროსი მეცნიერ თანამშრომელი - კვლევის შედეგად მიღებული პროდუქტების რენტგენოფაზური, რენდგენოფლუერესენციული და თერმოგრავიმეტრული ანალიზები; **მანანა ჩანკაშვილი** - უფროსი მეცნიერ თანამშრომელი - შედეგების გაანალიზება, სამეცნიერო პუბლიკაციების მოძიება თემის ირგვლივ და ინტერნეტ-ნავიგაცია; კონსულტაციები სინთეზების ჩატარების დაგეგმვაში;

ა.თვალჭრელიძის მინერალურ ნედლეულის კავკასიის ინსტიტუტის მხრიდან (მონაწილეობის სფერო, სილიციუმის შემცველი აქტიური მინერალური მასის გამოყენების შესაძლებლობების დადგენა სამშენებლო ინდუსტრიაში)- მიმართულების ხელმძღვანელი **ელენე შაფაქიძე** - მთავარი მეცნიერ თანამშრომელი - ნაკეთობათა ფიზიკო -მექანიკური მახასიათებლების გამოცდის მეთოდიკების შერჩევა, ტესტირებების განხორციელება, შედეგების ანალიზი, სავარაუდო კორექტირებები შემადგელობებთან დაკავშირებით; შედეგების ანალიზი და განზოგადოება.

ი.ქუთათელაძის ფარმაკოქიმიის ინსტიტუტის „ბიოლოგიურად აქტიური დანამატებისა და კოსმეტოლოგიური სამუშაოთა მიმართულების“ მხრიდან - (მონაწილეობის სფერო, აქტიური მინერალური მასის გამოცდა სხვადასხვა დანიშნულების კოსმეტიკური მალმოების შესაქმნელად) - მიმართულების ხელმძღვანელი **პავლე იავიჩი** - მთავარი მეცნიერ თანამშრომელი - ლიტერატურული მიმოხილვა, საწყისი ნიმუშების ტოქსიკოლოგიური ანალიზი, მალამოების დანიშნულების მიხედვით შემადგენელი კომპოზიტის შერჩევა, მალამოს დამზადების მეთოდიკის ჩამოყლიბება, მზა პროდუქციის გამოცდა დანიშნულებისამებრ, შედეგების ანალიზი და განზოგადოება.

ა. წერეთლის სახელობის ქუთაისის სახელმწიფო უნივერსისტეტის აგროდეპარტამენტის მხრიდან - (მონაწილეობის სფერო, აქტიური მინერალური მასის გამოცდა სხვადასხვა დანიშნულების კოსმეტიკური მალმოების შესაქმნელად)- **როზა ლორთქიფანიძე** - მიმართულების ხელმძღვანელი - სხვადასხვა მცენარეული კულტურებისათვის, იმერეთის რეგიონის ზოგიერთი ნიადაგების დანამატად სილიციუმის შემცველი აქტიური მინერალური მასის გამოყენების შესაძლებლობის დადგენა; სასათბურე მეურნეობების ხელოვნური ნიადაგების შესაქმნელად; ტექნოლოგიურ პროცესებში მიღებული სხვადასხვა მიკროელემენტების შემცველი ამონიუმის ნიტრატის ხსნარის, როგორც მინერალური სასუქის სხვადასხვა კულტურებისთვის გამოყენებადობის დადგენა.

კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

2021 წელს არაორგანილი ქიმიისა და ელექტროქიმიის ინსტიტუტის კვლევითი ჯგუფის ანგარიში

პროექტით ჩასატარებელი კვლევითი სამუშაო ითვალისწინებდა ***თანაბარი პრიორიტეტის მქონე*** ორი მთავარი საკითხის გადაწყვეტას:

*****- ნარჩენების გადამუშავების (ეტაპებზე ეკოლოგიური საფრთხეების მინიმიზაცია;

****** - ნარჩენების გადამუშავებით მიღებული სასაქონლო პროდუქტების გამოყენებების შესაძლებლობების შეფასება შესაბამისი დარგის კვლევით ცენტრებთან თანამშრომლობით.

მანგანუმის წარმოების ტექნოგენური ნარჩენების სასაქონლო პროდუქტებად გადამუშავების აზოტმჟავური მეთოდი პერსპექტიულია იმ თვალსაზრისით, რომ იძლევა ნარჩენების, სამომხმარებლო ბაზარზე მოთხოვნად და კონკურენტუნარიან სასაქონლო პროდუქტებად გადამუშავების შესაძლებლობას. სამრეწველო მაშტაბით ეს მეთოდი განხორციელებადია მხოლოდ ეკოლოგიური საფრთხოების მინიმიზაციის შემთხვევაში. მეთოდის ძირითადი ტექნოლოგიური პროცესები ხორციელდება მაღალი ტემპერატურის (50 ÷70 ^{0}C) და ვაკუუმის გამოყენებით. ამ პირობებში ადგილი აქვს ძირითადი რეაქტივების - აზოტმჟავისა და ამიაკის აორთქლებას და გარემოში გავრცელებას. გარდა ამისა, ტექნოგენური ნარჩენებიდან მანგანუმის სრული გამოტუტვისათვის (მხოლოდ აზოტმჟავა ნარჩენებიდან გამოტუტავს ორვალენტიანი მანგანუმს, რაც მთელი მანგანუმის ნახევარია. ოთხვალენტიანი არ გამოიტუტება) საჭირო ხდება პროცესი ჩატარდეს ცელულოზის ან სპირტების შემცველი ნაერთების თანაობით. ამ შემთვევევაში ადგილი აქვს NO_2-ის გამოყოფას, რომელიც აღმდგენელი კი არის მაგრამ სრულად ვერ ასწრებს სარეაქციო არეში დახარჯვას და გამოიყოფა გარემოში. სწორედ ეს ჩამოთვლილი გარემოებები გამორიცხავენ მეთოდის გამოყენებას საწარმოო მაშტაბით.

გასულ 2020 წელს შესრულებული კვლევითი სამუშაოების ფარგლებში, სხვადასხვა საკითხებთან ერთად , განისაზღვრა ტექნოლოგიაში არსებული შემდეგი ექვსი კრიტიკული წერტილი:

-** ნარჩენების ნორმალური/ ეკონომიურად გამართლებული გამოტუტვა მოითხოვს დასამუშავებელი მასალის გრანულომეტრიის რაც შეიძლება დაბალი დონის მიღწევას. გრანულირება უმრავლეს შემთხვევაში ხორციელდება მშრალი დაფქვის სხვადასხვა ტიპის წისქვილებში რისთვისაც აუცილებელია დასაფქველი მასის სინესტე არ აღემატებოდეს 2%. ტგექნოგენური ნარჩენების ამ დონეზე გაშრობა მოითხოვს მნიშვნელოვან ***ენერგოდანახარჯს, რაც უშუალო კავშირშია გარემოში ***ნახშიროჟანგის ემისიასთან.*** გარდა ამისა ნებისმიერი მეთოდით განხორციელებული მშრალი დაფქა შედეგად იძლევა მნიშვნელოვანი რაოდენობით „მტვერის დონის“ ნაწილაკებს, რომლებიც ძალიან ადვილად გაიფრქვევა გარემოში ისეთი ოპერაციების ჩატარებისას, როგორიც არის წისქვილიდან ჩამოტვირვთვა, განთავსება დასწყობების ადგილზე, ტრანსპორტირება და გამოსატიტრ რეაქტორში ჩატვირთვა. ესეც თავის მხრივ ქმნის მნიშვნელოვან ***ეკოლოგიურ*** პრობლემებს,

****** - ნარჩენების გამოტუტვის პროცესში (50÷ 70^{0}C) სარეაქციო არიდან. მხოლოდ ორვალენტიაი მანგანუმის გამოტუტვის შემთხვევაში, ატმოსფეროში გამოიყოფა , აზოტმჟავისა და CO_2 -ის ორთქლი და მანგანუმის სრული გამოტუტვის შემთხვევაში *(სარეაქციო არეში ორგანიკის თანაობისას)* აზოტმჟავის, CO_2 -ის და NO_2-ის ორთქლი;

*******- გამოტუტვით მიღებული სუსპენზიის ვაკუუმ ფილტრაციისას ადგილი აქვს ვაკუუმით სითხეში დარჩენილ რეაქციაში შეუსვლელი აზოტმჟავის ორთქლის ატმოსფეროში წატაცებას;

********- ამიაკის ხსნარით პირველი ფილტრაციით მიღებულ ელექტროლიტში pH- 5-ის მიღწევით *(ხსნარიდან ნალექში რკინის, კალციუმის, ალუმინის და მაგნიუმის სელექციური გამოლექვა)*

მიღებული სუსპენზიის ვაკუუმ ფილტრაციისას ხსნარში არსებული ზედმეტი NH_4OH ატმოსფეროში წატეცება;

***** - ამიაკის ხსნარით მეორე ფილტრაციის შედეგად მიღებილ ელექტროლიტში pH- 8 მიღწევის შედეგად მიღებული *(ხსნარიდან ნალექის სახით ორვალენტიანი მანგანუმის ოქსიდის მიღება)* სუსპენზიის ვაკუუმ ფილტრაციისას ხსნარში არსებული ზედმეტი NH_4OH ატმოსფეროში წატაცება;

****** – ჩამოთვლილ ოთხ პოზიციაში მიღებული ნალექების (სასაქონლო პროდუქტების) სათანადო რეცხვისას მიღებული წყლის გაუვნებელყოფა.

ნარჩენების დაფქვის ეტაპზე ეკოლოგიური საფრთხის მინიმიზაციის შესახებ

ჭიათურაში მომქედ გამამდიდრებელ ფაბრიკებთან არსებული ნარჩენების სინესტე ყველა შემთხვევაში იცვლება 20 ÷ 30 %-ის ფარგლებში. სპეციალურ შლამსაცავებში არსებული ნარჩენების სინესტე დაბალია, მაგრამ მაინც შეადგენს 5÷8 %-ს. ამ ნარჩემების ნებისმიერი მეთოდით გადამუშავება მოითხობს გრანულომეტრიის რაც შეიძლება დაბალი დონის მიღწევას. ეს პროცესი უმრავლეს შემთხვევაში ხორციელდება მშრალი დაფქვის სხვადასხვა ტიპის წისქვილებში (დოლური, ბურთულბიანი, ვიბრაციული და სხვა). ამ ტიპის წისქვილების მუშაობის აუცილებელი პირობაა დასაფქველი მასის სინესტის დაყვანა 2%-ზე დაბლა. ეს პირობა მოითხოვს ნარჩენების შრობას 100^0 ÷ 120 C^0-მუდმივი მორევის პირიბებში და შემდგომ გამომშრალი მასის გაცივებას. მნიშვნელოვანია აგრეთვე დაფქვილი და გამომშრალი მასის დაცვა სინესტისაგან. თავისთავად გაშრობა მოითხოვს მნიშვნელოვან ***ენერგოდანახარჯს,*** რაც უშუალო კავშირშია ამ ენერგიის შემქმნელი ელექტროსადგურების მიერ გარემოში ***ნახშიროჟანგის ემისიასთან.*** გარდა ამისა, ნებისმიერი მეთოდით განხორციელებული მშრალი დაფქა შედეგად იძლევა მნიშვნელოვანი რაოდენობით ***„მტვერის დონის“ ნაწილაკებს,*** რომლებიც ძალიან ადვილად გაიფრქვევა გარემოში ისეთი ოპერაციების ჩატარებისას, როგორის არის წისქვილიდან ჩამოტვირვთვა, განთავსება დასწყობების ადგილზე, ტრანსპორტირება და გამოსატიტრ რეაქტორში ჩატვირთვა. ესეც თავის მხრივ ქმნის მნიშვნელოვან ***ეკოლოგიურ პრობლემებს.***

ჭიათურის სამრეწველო რეგიონის დღევანდელი წარმადობის პირობებში მარტო გამამდიდრებელი ფაბრიკების კუდები შეადგენენ მინიმუმ 50 ათას ტონას წელიწადში, რაც პრაქტიკულად გამორიცხავს ტექნოგენური ნარჩენების მშრალი დაფქვის მეთოდით დამუშავებას. ამას ემატება ის ფინანსური დანახარჯი რასაც მოითხოვს გამომშრალ მასაზე გარკვეული რაოდენობა წყლის დამატება გამოუტვის პროცესისათვის სასურველი სიბლანტის პულპის მისაღებად.

მიმდინარე 2021 წლის ეტაპის, ტექნოლოგიური ***პროცესების ეკოლოგიური უსაფრთხოების და ფინანსური ოპტიმიზაციის ამოცანის ფარგლებში*** შემუშავებულია და გამოცდილია სველი დაფქვის დოლური ტიპის ბურთულებიანი წისქვილი. რომელიც გათვლილია ნებისმირეი სინესტის ტექნოგენური ნარჩენების დასაფქველად.

წისქვილის ძირითადი მახასიათებლებია: ცვეთა მედეგი ფოლადის დოლის დიამეტრით 500მმ, სიგრძით 560 მმ; წისქვილში დამონტაჟებულია წყლით ჩასარეცხი სარკმელი; დასაფქველი მასის რაოდენობა - 10 კგ; ჩასატვირტი მასის სასურველი გრანულომეტრიაა „-8 მმ“; დოლის ბრუნვის სიხშირე 45 ბრ/წთ; ჩასატვირთ პულპაში „წყალისა და ნარჩენის“ თანაფარდობა საშუალოდ 3 ლიტრი/კილოგრამი; ელექტროძრავის სიმძლავრე 1,5 კვტ.

ნებისმიერი დოლური ბურთულებიანი წისქვილის მუშაობის წარმადობას, დაფქვის ხარისხის და ერთ ჯერზე ჩატვირთული პროდუქტის გადამუშავების თვალსაზრისით, განაპირობებს ბურთულების საერთო რაოდენობა და წონა, ცალკეული დიამეტრის ბურთულების რაოდენობა, ურთიერთთანაფარდობა და სხვა. ეს პარამეტრები გამოკიდებულია დასაფქველი მასალის

სიმტკიცეზე. ამდენდად ყველა ცალკეული დასაფქვავი ნედლეულის შემთხვევაში ბურთულების შემადგენლობა ექსპერიმენტალურადაა დასადგენი. ცხრილებში 1 და 2 მოცემულია ჩვენს მიერ შემუშავებულ წისქვილში ჩატვირთული ხვადასხვა ზომის ცვეთამედეგი ბურთულების რაოდენობა დიამეტრების მიხედვით, მათი რადენობების და წონების ურთიერთთანაფარდობა პროცენტებში.

ცხრილებში 1. სველი დაფქვის წისქვილში ჩატვირთული ბურთულების რაოდენობები, წონები და პროცენტული შემადგენლობები.

ბურთულების დიამეტრი, მმ	რაოდენობა, ცალი	საერთო რაოდენობის %	საერთო წონა, კგ	წონითი %
60-65	4	3.1	7	10.7
50-53	12	9.3	17	26.2
40-44	36	27.9	21	32.3
30-35	77	59.7	20	30.8
ჯამი	129		65	

ცხრილი 2. სველი დაფქვის წისქვილში დამატებით ჩატვირთული ბურთულების შემდეგ ბურთულების რაოდენობები, წონები და პროცენტული შემადგენლობები.

ბურთულების დიამეტრი, მმ	რაოდენობა, ცალი	საერთო რაოდენობის %	საერთო წონა, კგ	საერთო წონის %
60-65	8	4.9	13.8	15
50-53	16	9.9	22.9	30
40-44	46	28.4	25.5	28
30-35	92	57	23.3	27
ჯამი	162		85.5	

ამ შემადგენლობების წისქვილში დაფქვის ხარისხის და წარმადობის შესამოწმებლად ჩატარებული იყო ორი ორი პარალელური ექსპერიმენტი: ყველა შემთხვევაში აღებული იყო ერთერთი გამამდიდრებელი ფაბრიკის კუდები. წისქვილში ჩასატვირთად აღებული იყო 10 კგ მშრალი მასის შესაბამისი დასაფქველი მასა. წინასწარი გაზომვებით გადგენილი იყო მშრალი მასის გრავიმეტრული შემადგენლობა: - 8 ÷ +4 მმ --- 5.96 კგ; -4 ÷ +1 მმ --- 1.38კგ ; -1მმ --- 2,61 კგ. ნორმალური სისქის პულპის მიღების მიზნით, წისქვილში დასაფქველი მასის ჩატვირთვის შემდეგ ერთ შემთხვევაში ემატებოდა 8 ლ ონკანის წყალი, ხოლო მეორე შემთხვევაში 10 ლიტრი. ორივე შემთხვევაში წისქვილში ჩატვირთული პულპა პრაქტიკულად ავსებდა ბურთულებს შორის სივრცეს.

დაფქვის პროცესი მიმდინარეობდა 1.5 საათი. შუალედში წისქვილი ჩერდებოდა და ხელით მოწმდებოდა დაფქვის ხარისხი. პირველი 0,5 საათის შემდეგ ორივე შემთხვევაში შეიგრძნობოდა მსვილი ნაწილაკების მცირე რაოდენაობა. 1.0 საათის შემდეგ მსხვილი ნაწილაკები უკვე აღარ შეიმჩნეოდა. წისქვილის ჩამოცლის და სრული ჩამორეცხვით პულპა გროვდებოდა 30 ლიტრის მოცულობის ჭურჭელში . პულპა პატარა პორციებათ და წყლის ნაკადით ტარდებოდა ბადისებრ საცერში უჯრედის ზომით 0.05 მმ. მთელი პულპის მიერ საცერზე დატოვებული ნალექი შეგროვდა ცალკე, გამოშრა და აიწონა. მშრალ მასაზე 8 ლიტრი წყალის დამატების შემთხვევაში საცერზე ნარჩენმა წონამ შეადგინა 3.2 გ და 1 გ (წისქვილში მცირე და დიდი წონის ბურთულების შესაბამისად) . 10 ლიტრის დამატების შემთხვევაში 4.1 გ. 2,5გ (წისქვილში მცირე და დიდი ჯამური წონის ბურთულების შესაბამისად). 24 საათიანი დალექვის შემდეგ პულპას დეკანტაციით მოცილდა მღვრიე სითხე, რომლის 1 ლიტრი აორთქლდა შეტივტივებული ნაწილაკების წონის დასადგენად. მთელ პულპაზე გადაანგარიშებულმა შეტივტივებული ნაწილაკების წონამ ორივე შემთხვევაში შეადგინა

დაახლოებით 14 გრ, რაც დაფქვილმშრალ მასაზე გადაანგარიშებით შეადგენს 0,14%-ს. ეს 0,14% არ უნდა ჩაითვალოს დანაკარგად ვინაიდან ეს დეკანტირებული წყალი ყოველგვარი პრობლემის გარეშე გამოიყენება ახალი პარტიის დაფქვის საჭირო კონდიციის პულპის დასამზადებლად და პროცესის შემდეგ წისქვილის სრული ჩასარეცხვისათვის.

იმის დასადგენად, სველი დაფქვა ზრდის თუ არა (ამ კონკრეტულ სისტემაში) დაფქვილ მასაში რკინის შემცველობას ერთმანეთს შედარდა რკინის და მანგანუმის თანაფარდობები სველად დაფქვილ და საწყის მასებში. ასეთი შედარებისას იგულისხმება, რომ დაფქვის პროცესში ფოლადის ბურთულებიდან დაფქვის მასაში უპირატესად უნდა გადავიდეს რკინა. ნიმუშების რენგენოფლუერესენციურმა ანალიზმა აჩვენა, რომ სველი დაფქვის 1,5 საათიანი ხანგძლივობისას დაფქვილ მასაში რკინის რაოდენობა იზრდება 0.15%-ით საწყისთან შედარებით.

იგივე წისქვილში მშრალი დაფქვის მეთოდით ჩატარებულმა ანალოგიურმა ცდამ მშრალ 10კილოგრამიან ნარშენებზე აჩვენა ,რომ მაქსიმალური ხარისხის დაფქვა („-0,04მმ“) მიიღწევა მხოლოდ 3,5 საათიანი პროცესით და ამასთან დაფქვილ მასაში რკინის დანამატი შეადგენს საწყისი შემცველობის 0,5%.

ჩატარებული ექსპერინენტები აჩვენებენ, რომ:

* პროექტით შემუშვებული სველი დაფქვის წისქვილი 1,5 საათში ახორციელებს 10 კგ მშრალ ტექნოგენურ ნარჩენების დაფქვას „ -0,03 მმ“ ფრაქციად;

** მშალი დაფქვის მეთოდით წინასწარი გაშრობის გარეშე წარმატებით შეიძლება დაიფქვას ჭიათურის მანგამუმის მადნის გამამდიდრებელი ფაბრიკების კუდები;

***დაფქვის პროცესის დროს ადგილი არა აქვს გარემოში არასასურველი წვრილდისპერსული მასის გავრცელებას;

**** დაფქვის შედეგად მიღებული წვრილდიპერსული პულპის დეკანტაციის შედეგად მიღებული ნალექი მზად არის გამოსატუტად და არ მოითხოვს წყლის დამატებას;

***** დაფქვის შედეგად მიღებული პულპის დეკანტაციის შედეგად მიღებული წყალი მრავალჯერადი გამოყენებისაა. ამავე დროს შეიცავს წვრილდისპერსულ მინარევებს. ეს მინარევები იმდენად წვრილდისპერსულია, რომ იძლევა სამომავლოდ სხვადასხვა შემადგენლობის ნანოსტრუქტურუ ლი მასალების მიღების საშუალებას.

ნარჩენების აზოტმჟავური მეთოდით გამომუტვის ეტაპზე ეკოლოგიური საფრთხის მინიმიზაცია

HNO_3-ის და NO_2-ის შებოჭვით

მანგანუმის ტექნოგენური ნარჩენების აზოტმჟავით გამოტუტვის ტექნოლოგიური პროცესები ხორციელდება მნიშვნელოვან ტემპერატურულ (50 ÷70 ^{0}C) გარემოში. ამ პირობებში ადგილი აქვს ჭარბი აზოტმჟავის და ზოგიერთ შემთხვევაში პროცესის დროს წარმოქმნილი NO_2-ის აორთქლებას და გარემოში გავრცელებას. ჭიათურის რეგიონის მანგანუმის ყველა მადანი გარკვეული რაოდენობით შეიცავს კარბონატულ ნაერთებს, რის გამოც მჟავა არეებში ადგილი აქვს აგრეთვე CO_2-ის ინტენსიურ გამოყოფას, რაც თავისთავად ზრდის აზოტმჟავისა და NO_2-ის წატაცების ინტენსივობას გარემოში.

ეკოლოგიური საფრთხის მინიმირების საშუალებების და პირობების დასადგენად ჩატარებული იყო ცდების სერია.

ცდებს ტარდებოდა 2,5 ლიტრი მოცულობის მრგვალძირა სამყელიან მინის კოლბაში. ცენტრალურ ყელში ჩადგმული იყო სარეველა. სარეველიანი ყელი ატმოსფეროსაგან იზოლორებული იყო 7 სმ-ის სიმაღლის წყლის ჩამკეტით. სარეაქციო არეში აზოტმჟავის მისაწოდებლად, კოლბის ერთერთ გვერდითა ყელში, ჰერმეტულად იყო ჩადგმული გამყოფი ძაბრი, რეაქტორში პროცესისათვის საჭირო სითხეების მისაწოდებლად . კოლბის მეორე გვერდითა ყელში, პროცესის დროს რეაქტორიდან ატმოსფეროში გამოყოფილი აგრესიული აირების შესაბოჭად ან რეგისტრაციისათვის, საჭიროების მიხედვით ერთდებოდა უკუმაცივარი, დეფლეგმატორი, ვაკუუმ სისტემა ან U-ს მაგვარი წყლის ჩამკეტი. გამოტუტვის ყოველ ახალ ცდაში ტარდებოდა ერთიდაიგივე წარმოშობის 100 გრამი „-0,04 მმ“ გრანულირების მქონე შლამი. შესწავლილი შლამებში, ქიმიური, ალური სპექტრომეტრული და რენდგენიფლუორესენციული მეთოდებით დადგენილი ელემენტების შემადგენლობა %-ში შეადგენდა: Mn -10 , Si –25, Fe-6, Ca-3, Mg-2 , Al -7. პროცესები ტარდებოდა სარეაქციო არის 50 ÷ 70 ^{0}C ტემპერატურებზე. ყველა შემთხვევაში სარეაქციო არეში დამატებული აზოტმჟავის რაოდენობა შეადგენდა 70 მლ. ეს რაოდენობა 10 %-ით აღემატება 100 გრ ნარჩენის სრული გამოტუტვისთვის საჭირო აზოტმჟავის რაოდენობას. მჟავის დამატებამდე სარეაქციო არეში არსებულ 100 გრამ მასას ემატებოდა 100 მლ წყალი. სარეაქციო არეში დასამატებელი აზოტმჟავა წინასწარ იყო ორჯერ განზავებული წყლით. სარეველას ბრუნვის სიხშირე ყველა შემთხვევაში იყო მუდმივი და შეადგენდა 60 ბრ/წთ. როგორც წინასწარმა ცდებმა აჩვენა რეაქციის ინტენსივობა და ატმოსფეროში გამოყოფილი აირების (HNO_3-ის ორთქლის და CO_2) ინტენსივობა გარდა ტემპერატურისა მნიშვნელოვნად არის დამოკიდებული სარეაქციო არეში აზოტმჟავის დამატების ინტებსივობაზე. აზოტმჟავის სწრაფი დამატებისას, გამოყოფილი CO_2-ის ინტენსივობა ერთის მხრივ ეკოლოგიური თვალსაზრისით ხელსუწყობს აზოტმჟავის ორთქლის წატაცებას გარემოში, ხოლო მეორეს მხრივ - სარეაქციო არეში პულპის აქაფებას და კოლბის კედლებზე ჯერ გამოუტუტავი მასის დაგროვებას. ეს მასა სარეაქციო არის ზევითაა და პრაქტიკულად არ ექვემდებარება სრულ გამოტუტვას.

CO_2-ის ამ ეფექტის მინიმიზაციის მიზნით საწყის ეტაპზე თავღია ჭიქაში დადგელი იქნა 50 ^{0}C -ზე დასამუშავებელი ნარჩენების მაქსიმალური გამოტუტვით მასის კლების ზღვარი - 34 ± 2 %. გამოტუტვისას დაცული იყო შემდეგი პირობები: აზოტმჟავის რაოდენობა 10%-იანი სიჭარბით (გასაზავებელ წყალთან ერთად), ჭურჭლის კედლებზე დაგროვილი ნალექი მუდმი დაბრუნება საერეაქციო ზონაში, მორევის ინტენსივობა 60 ბრუნი წუთში და პროცესის ხანდძლივობა ერთი საათი.

ამ პირობების დაცვით. სამყელა მრგვალძირა კოლბაში ჩატარებული ცდების საფიძველზე დადგენილი იყო აზოტმჟავის დამატების რა ინტენსივობისას მიიღება მასის მაქსიმალური კლება/ ანუ არ ხდება გამოუტუტავი ნალექის დაგროვება რეაქტორის კედლებზე.

ჩატარებული ცდების გასაშუალოებული შედეგები მოცემულია ცხრილში 1

ცხრილი 1

ნარჩენების გამოტუტვის ინტენსივობა რეაქტორში დამატებული აზოტმჟავის ინტენსივობაზე. ცდების პირობები - 100 გრამი შლამი; 70 მლ 57% აზოტმჟავა; 170 მლ გასაზავებელი წყალი; პროცესების ხანგძლივობა 1,5 საათი.

რეაქტორის ტიპი	57%-იანი HNO_3-ის	ნარჩენის მასის კლება, %	U-ს მაგვარ წყლის ჩამკეტში წყლის pH-ის	უკუმაცივრიან და წყლის

	დამატების ინტენსივობა რეაქტორში , მლ/წუთი		მნიშვნელობა ცდის ბოლოს	ჩანკეტიან რეაქტორში, pH-ის მნიშვნელობა ცდის ბოლოს
სამყელა კოლბა	70	20	2-2,5	5,2
სამყელა კოლბა	6	25	2,5-3	5,7
სამყელა კოლბა	3	28	3	5,9
სამყელა კოლბა	2	34	4-4,5	6,2
სამყელა კოლბა	1	34	6,2	6,2
თავღია ჭიქა	70	34		

ამდენად დასკვნის სახით: რეაქტორის გამოსასვლელში უკუმაცივრის ჩადგმით და რეაქტორში აზოტმჟავის 1- 2 მლ/წთ ინტენსივობის მიწოდებით შესაძლებელია ნარჩენების მაქსიმალური გამოტუტვა და გარემოში აზოტმჟავის გაჟონვის პრაქტიკული გამორიცხვა. უკუმაცივრიდან კონდენსირებული აზოტმჟავა უბრუნდება გამოტუტვის პროცესს, რაც ეკოლოგიურ ეფექტთან ერთად დადებითად აისახება ჯამური პროცესის თვითღირებულებაზე. მეთოდის საწარმოო გამოყენების შემთხვევაში ცალკეული სიმძლავრის რეაქტორისათვის აუცილებელია მჟავის დამატების და უკუმაცივრის პარამეტრების ოპტიმალური პირობების ემპირიული დადგენა.

ოთხვალენტიანი მანგანუმის გამოტუტვის მიზნით ტექნოგენური ნარჩენები მუშავდება აზოტმჟავისა და ორგანული ნაერთების (ცელულოზის შემცველი, სპირტების შემცველი, შაქრების შემცველი მეორადი პროდუქტები) ერთდროული ზემოქმედებით. ამ სისტემებში **წარმოიქმნება NO_2** და სვადასხვა ალდეჰიდები, რომლებიც აღმდგელელებია და მჟავის თანაობისას წყალში უხსნად Mn^{4+++} -ის ნაერთებს აღადგენენ წყალში ხსნად Mn^{4+} -ის ნაერთებად. ეს არის მანგანუმის სრული გამოტუტვის ძირითადი მექანიზმი. ეკოლოგიური თვალსაზრისით მეთოდის უარყოფითი მხარეა ის, რომ გამოყოფილი NO_2 სარეაქციო არის რეალურ პირობებში ვერ ასწრებს მიზნობრივ რეაქციაში სრულად შესვლას, გამოეყოფა სარეაქციო არეს და აორთქლებულ აზოტმჟავასთან და კარბონატებიდან გამოყოფილ CO_2-თან ერთად ხვდება გარემოში. გამოყოფილი NO_2-ის შებოჭვის მიზნით შემოწმდა რამოდენიმე მეთოდი. წინასწარი ცდების საფუძველზე ამორჩეული იყო NO_2-ის შებოჭვის ვაკუუმური მეთოდი. მეთოდის ქიმიზმი ცნობილია და აისახება შემდეგი მარტივი განტოლებით

$$4NO_2 + O_2 + 2H_2O == 4HNO_3.$$

რეაქცია არ მოითხოვს სპეციფიურ პირობებს და ჩვენს შემთხვევაში განხორციელებადი უნდა ყოფილიყო შემდეგი მიდგომით. კერძოდ, თუ გამოყოფილ NO_2-ს მოვაქცევთ კავიტაციურ რეჟიმში წყალში გახსნილ ჰაერის ჟანგბადთან ერთად, ჩვენთვის სასურველი პროცესი შეიძლება განხორციელდეს. აირების შემცველი წყლის მოქცევა კავიტაციურ რეჟიმში შესაძლებელია წყლის ჭავლური ვაკუუმ ტუმბოს მოქმედების პრინციპის გამოყენებით. კერძოდ, თუ ორი დამოუკიდებელი არხით ჰაერის (ატმოსფეროდან) და NO_2-ს (რეაქტორიდან) ნაკადებს გავქაჩავთ წყლის ინტენსიური ტურბულენტური ნაკადით, და ამ ტურბუნენტურ ნაკადს ექნება გარკვეული სიგრძე/ ხანგძლივობა , შეიძლება ჩამოყალიბულიყო ჩვენთვის სასურველი შედეგი. ამ სისტემის ფუნქციონირებისთვის საჭიროა: სითხის ჭავლური ტუმბო აირების გამოსაქაჩად, შუალედური ჰერმეტული ჭურჭელი რომელშიც გროვდება ჭავლური ტუმბოდან ჩამონადენი სითხე და სადაც მოცილდება აქროლადი ნაერთები და ჩვეულებრივი მაღალი წნევის წყლის ტუმბო შუალედური ჭურჭელიდან ჩამონადენი სითხის საჭირო წნევით ჭავლური ტუმბოსთვის მისაწოდებლად. დამატებით, სისტემის მუშაობის კიდევ რამოდენიმე აუცილებელი პირობაა: ჭავლური ტუმბოსთვის NO_2 -ის და ჰაერის მისაწოდებელი

არხებში ამ აირების სასურველი ნაკადების რეგულირების შესაძლებლობა; და სისტემის სამუშაოდ ამონიუმის კარბონატის ხსნარის გამოყენება. ეს უკანასკნელი კავიტაციურ ზონაში წარმოქმნილ აზოტმავასთან იძლევა არააქროლად ამოიუმის ნიტრატს და CO_2. ამდენად, სისტემის შუალედურ ჭურჭელში არსებულ ხსნარს ცილდება CO_2, ამონიუმის ნიტრატი რჩება ხსნსრში. გამოყოფილი CO_2 U-ს მაგვარი წყლის ჩამკეტის გავლით ხვდება გარემოში. U-ს მაგვარ ჩამკეტში წყლის pH- ის გაზომვით კონტროლდება აგრესიული აირების შებოჭვა.

მოცემული მეთოდიკის ქმედითუნარიანობის შემოწმების მიზნით **2021 წლის საანგარიშო პერიოდში შეიქმნილია** ზემოთ მოყვანილი სქემის და მოთხოვნების შესაბამისი საცდელი სისტემა, რომელშიც გამოყენებული იყო НВФ-1-Р. მარკის ლაბორატორიული ჭავლური ვაკუუმ ტუმბო, NH-3PX მარკის მცირე სიმძლავრის წყლის მაგნიტური ტუმბო, სხვადასხვა დიამეტრის მინის კაპილარები NO_2 -ის და ჰაერის ნაკადების მიწოდების დასარეგულირებლად, სხვადასხვა დიამეტრის სილიკონის მილები. მაგნიტური ტუმბოს მიერ ჭავლურისათვის მიწოდებული წყლის წნევა საკმარისი იყო ჭავლური ტუმბოთი 35÷40 მმ წყლის სვეტის შესაბამისი ვაკუუმის მისაღებად.

საცდელ დანადგარზე ჩატარებულმა ცდებმა გვიჩვენა, რომ სათანადო კონსტრუქციული (ძირითადად კავიტაციური ზონის სიმაღლის შერჩევა) და აპარატურული გაუმჯობესების/სრულყოფის შემდეგ (ძირითადად ვაკუუმით წატაცებული აირების ნაკადების რეგულირების საშუალებების განხორციელება) შესაძლებელია გამოტუტვის პროცესის დროს სარეაქციო ზონიდან გამოყოფილ ***HNO_3-ის და NO_2 -ის სრული შებოჭვა.***

სუსპენზიების ფილტრაციის ეტაპებზე ეკოლოგიური საფრთხის მინიმიზაცია

აზოტმჟავა და ამიაკი ის ძირითადი რეაქტივებია რომლებიც გამოიყენება მანგანუმის მადნების გამამდიდრებელი ფაბრიკების ტექნოგენური ნარჩენების სასაქონლო პროდუქტებად სრული გადამუშავებისათვის. ორივე ეს რეაქტივი ადვილად აქროლადია, რაც ერთის მხრივ ***იწვევს ეკოლოგიურ პრობლემებს,*** ხოლომეორეს მხრივ რეაქტივების არამიზნობრივ ხარჯს და შესაბამისად პროდუციის ***თვითღირებულების ზრდას.*** ტექნოლოგიური პროცესების სხვადასხვა ეტაპზე მიღებული სუსპენზების ვაკუუმ ფილტრაციის პროცესის დროს ადგილი აქვს, სუსპენზიებში არსებული, **ერთ შემთხვევაში ნარჩენი აზოტმჟავისა** და **მეორე შემთხვევაში ნარჩენი ამიაკის** გარემოში წატაცებას. შესაბამისად, 2021 წლის ეტაპის ფარგლებში ეკოლოგიური საფრთხეების მინიმიზების სამუშაოები განხორციელდა ორი მიმართულებით: პირველი მჟავის შემცველი სუსპენზიების ვაკუუმ ფილტრაციის მიმართულებით , ხოლო მეორე ამიაკის შემცველი სუსპენზიების ვაკუუმ ფილტრაცის მიმართულებით. ორივე შემთხვევაში გამოყენებული იყო წყლის ჭავლური ტუმბოს სითხის ციკლურად მუშაობის პრინციპი. მეთოდებს შორის განსხვავებას გამნაპირობებს მუშა ხსნარის შემადგენლობა. მისი რეგენერაცია ციკლის მეორე ნაწილში გამოყენების წინ. ორივე შემთხვევაში ვაკუუმ ტუმბოდ გამოიყენება НВФ-1-. მარკის ლაბორატორიული ჭავლური ვაკუუმტუმბო (35÷40 მმ წყლის სვეტის შესაბამისი ვაკუუმი), ხოლო შუალედური მოცულობიდან ნამუშევარი სითხე ჭავლურ ტუმბოს მიეწოდებოდა NH-3PX მარკის მცირე სიმძლავრის წყლის მაგნიტური ტუმბოთი.

მჟავის შემცველი სუსპენზიების შემთხვევაში ჭავლური ვაკუუმ ტუმბოს სამუშაო ხსნარად გამოიყენება ამონიუმის კარბონატის ნაჯერი ხსნარი. ვაკუუმ სისტემა უზრუნველყოფს აზორმჟავის შებოჭვას ამონიუმის ნიტრატის ფორმით და U-ს მაგვარი წყლის ჩამკეტის გავლით გამოქაჩული ჰაერის გასვლას გარემოში. U-ს მაგვარ ჩამკეტში არსებული წყლის pH-ით კონტროლდება სისტემის მუშაობის ხარისი.

ამიაკის შემცველი სუსპენზიების შემთხვევაში ჭავლური ვაკუუმ ტუმბოს სამუშაო ხსნარად გამოიყენება აზოტმჟავის 20%-იანი ხსნარი, რომელიც კავიტაციურ ზონაში ამიაკთან ერთად იძლევა არააქროლად ამონიუმის ნიტრატს. ვაკუუმ სისტემის შუალედური მოცულობიდან გამოტუმბული ჰაერით წატაცევული აზოტმჟავა გარემოში მოხვედრამდე გაივლის მიმდევრობით შეერთებულ ორ U-ს მაგვარ ჩამკეტს. პირველში ჩასხმული ამონიუმის კარბონატი ბოჭავს აზოტმჟავას, ხოლო მეორეში ჩასხმული წყლის pH-ით კონტროლდება სისტემის მუშაობის ხარისი.

2021 წლი ეტაპის ანგარიში სხვადასხვა კვლევით ცენტრებთან ურთიერთთანამშრომლობის სფეროში

ცენტრებთან ურთიერთობების მიზანია - ნარჩენების გადამუშავებით მიღებული სასაქონლო პროდუქტების გამოყენებების შესაძლებლობების შეფასება.

2021 წელს ა.თვალჭრელიძის მინერალური ნედლეულის კავკასიის ინსტიტუტის სილიკატებისა და სამშენებლო მასალების ტექნოლოგიის სამეცნიერო -კვლევით განყოფილებასთან ურთირთთანამშრომლობის ფარგლებში შესრულებული სამუშაოს ანგარიში

გასულ წლის ჩატარებული ერთობლივი კვლევის საფუძველზე დადგენილ იქნა, რომ ჭიათურის მანგანუმის საბადოების ნედლეულის გამამდიდრებელი ფაბრიკების ტექნოგენური ნარჩენების აზოტმჟავური მეთოდით გადამუშავების შედეგად მიღებული სილიციუმის ორჟანგის შემცველი მინერალური მასა შეიძლება წამატებით ინას გამოიყენებული წზა ცემენტისთვის 20%-იან დანამატად.

დეტალურად *ეს* შემდეგში მდგომარეობს. შემოწმებული იყო გადამუშავების ორი მეთოდით მიღებული მინერალური მასის ნიმუშები.

გადამუშავების ***<u>პირველი მეთოდი</u>*** **გულისხმობდა ნარჩენების მხოლოდ აზოტმჟავით და ამიაკით დამუშავებას,** რაც უზრუნველყოფდა ორვალენტიანი მანგანუმის, რკინის, კალციუმის და ნაწილობრიბ ალუმინის ნაერთების გამოტუტვას. ნალექის სახით დარჩენილი მინერალური მასა შეიცავდა 90÷92% სილიციუმის ორჟანგს, 7% ოთხვალენტიანი მანგანუმის ნაერთებს და მცირე რაოდენობებით რკინის, კალციუმის და ალუმინის ოქსიდებს. გამოსაცდელად გადაცემული იყო როგორც ამ შემადგენლობის ნიმუშები ასევე ამ შემადგენლიობას დამატებული იგივე გამოტუტვის იგივე პროცესით მიღებული რკინის, კალციუმის და ალუმინის ოქსიდები. ანუ ელემენტალური შემადგენლობის თვალსაზრიშით ამ მეორე სახის ნიმუშებს საწყისი ტექნოგენური ნარჩენის შემადგენლობასთან შედარებით აკლდა ორვალენტიანი მანგანუმის ნაერთები. მიზანი ამ მეორე შემადგენლობის გამოცდისა იყო შემდეგი - შეიძლება თუ არა მჟავური გადამუშავების შედეგად მიშებული რკინის, კალციუმის და ალუმინის ოქსიდების ცართვა სილიციუმის ოქსიდის მასაში და ამ ნარევის როგორც სასაქონლო პროდუქტის გამოყენება სამშენებლო ინდუსტრიაში. დადებითი შედეგის შემთხვევაში ეს პროცესი დღის წესრიგიდან ხსნიდა კალციუმის, რკინის და ალუმინის ოქსიდების დამოკიდებელ სასაქონლო პროდუქტებად გადამუშავების საკითხს.

გადამუშავების ***<u>მეორე მეთოდი</u>*** **გულისხმობდა ნარჩენების აზოტმჟავა- ორგანიკის ნარევით და ამიაკით დამუშავებას,** რაც უზრუნველყოფდა ნარჩენებიდან მანგანუმის (როგორც ორვალენტიანის ისე ოთხვალენტიანის) , რკინის, კალციუმის პრაქტიკულად სრულ და ალუმინის ნაწილობრივ გამოტუტვას. ამშემთხვევაში ნალექში სილიციუმის ორჟანგის შემადგენლობა გაზდილი იყო.

გამოსაცდელად გადაცემული იყო როგორც ამ შემადგენლობის ნიმუშები ასევე ამ შემადგენლიობას დამატებული გამოტუტვის იგივე პროცესით მიღებული რკინის, კალციუმის და ალუმინის ოქსიდები. ანუ ელემენტალური შემადგენლობის თვალსაზრიშით ამ მეორე სახის ნიმუშებს საწყისი ტექნოგენური ნარჩენის შემადგენლობასთან შედარებით მთლიანად აკლდა მანგანუმის ნაერთები.

გამოცდის ცდებმა აჩვენა რომ პირველი მეთოდით მღებულ მინერალური მასის 20%%-იანი დანამატი ცემენტში, ამცირებს ცემენტის სინტკიცეს 3%-ით, ხოლო თუ იგივე მასაში დამატებულია ნარჩენების გამოტურვის შედეგად მიღებული რკონის, კალციუმის და ალუმინის ოქსიდები მაშინ 20%-იანი დანამატი 8%-ით ამცირებს ცემენტის სიმტკიცეს. სამშენებლო დარგში მოქმედი სტანდართების მიხედვით დასაშვებია ცემენტისთვის 20% აქტიური მინერალური დანამატის შერევა თუ ნარევი ცემენტის სიმტკიცე არ მცირდება 20%-ზე მეტად. ამ თვალსაზრისით პირველი მეთოდით მიღებული მასის გამოყენება ცემენტში დასამატებლად მისაღებია.
ანალოგიური ცდების საფუძველზე ნაჩვენები იყო, რომ მეორე მეთოდით მიღებულ მინერალური მასის 20%%-იანი დანამატი ცემენტში, ზრდის ცემენტის სინტკიცეს 6%-ით, ხოლო თუ იგივე მასაში დამატებულია ნარჩენების გამოტურვის შედეგად მიღებული რკონის, კალციუმის და ალუმინის ოქსიდები მაშინ 20%-იანი დანამატი 3%-ით ზრდის ცემენტის სიმტკიცეს. სამშენებლო დარგში მოქმედი სტანდართების მიხედვით დასაშვებია ცემენტისთვის 20% აქტიური მინერალური დანამატის შერევა თუ ნარევი ცემენტის სიმტკიცე არ მცირდება 20%-ზე მეტად. ამ თვალსაზრისით პირველი მეთოდით მიღებული მასის გამოყენება ცემენტში დასამატებლად მისაღებია.

2020 წელს მიღებული შედეგების საფუძველზე ***2021 წლის ეტაპის სამოქმედო გეგმად დასახული იყო*** პირველი მეთოდით მიღებულ მინერალურ ნალექში დამატებულიყო **კალციუმის სულფატი თაბაშირის** სახით, ცემენში აქტიური მინერალური დანამატის ზემოქმედების გაუმჯობესების მიზნით. ამავე დროს თაბაშირი უნდა მიღებულიყო გადასამუშავებელი ტექნოგენური ნარჩენებში არსებული კალციუმის ხარჯზე. ეტაპის ეს მიზანი დასაბუთებულია იმით, რომ მაღალი აქტიურობის მქონე მინერალური დანამატი იძლევა კლინკერის , როგორც ცემენტის ძირითადი და ყველაზე უფრო ძვირადღირებილი შემადგენელის მნიშვნელოვან ეკონომიას. ეს ეკონომია აისახება როგორც ფინანსურ, ასევე გლობალური ეკოლოგიური უსაფრთხოების (ნარშირორჟანგის ძალიან მაღალი ემისია კლინკერის მიღების მაღალტემპერატურულ ტექნოლოგიაში) სფეროებში. გარდა ამისა ნიმუშების მიღების მეთოდი (მხოლოდ აზოტმჟავს და მცირე გოგირდმჟავის გამოყენებით) გამორიცხავს ძვირადღირებული ორგანული ნაერთების გამოყენებას მანგანუმის სრული გამოტუტვის შემთხვევაში და რაც არანაკლებ მნიშვნელოვანია, პროცესის თანხვედრი NO_2-ის შებოჭვასთან დაკავშირებულ პრობლემებს.
ამ მიზნით ა.თვალჭრელიძის მინერალური ნედლეულის კავკასიის ინსტიტუტის სილიკატებისა და სამშენებლო მასალების ტექნოლოგიის სამეცნიერო -კვლევით განყოფილებისთვის, არაორგანული ქიმიისა და ელექტროქიმიის ინსტიტუტში დამზადდა სილიციუმის ორჟანგის შემველი ორი განსხვავებული გრავიმეტრიის და თაბაშირის შემცველი ნიმუში თითო კილოგრამის რაოდენობით.. სამწუხაროდ მიმდინარე პანდემიური სირთულეების გამო ნიმუშების დამზადება შესაძლებელი გახდა მხოლოდ ამა წლის ნოემბრის ბოლოს. განყოფილების გადატვერთვის გამო დამზადებული **ნიმუშების გადაცემა/ გამოცდა დაიგეგმა 2022 წლის აპრილ-მაისში.**

2021 წელს ი. ქუთათელაძის ფარმაკოქიმიის ინსტიტუტში *არსებული „ბიოლოგიურად აქტიური დანამატებისა და კოსმეტოლოგიური სამუშაოთა მიმართულების“* სამეცნიერო კოლექტივთან ურთიერთთანამშრომლობის ფარგლებში შესრულებული სამუშაოს ანგარიში

2020 წლის განმავლობაში, ფარმაკოქიმიის ინსტიტუტში ჩვენს მიერ მიწოდებულმა სილიციუმის ორჟანგის შემცველი ნიმუშებზე ჩატარებული წინასწარი კვლევების საფუძველზე დადგიმდა, რომ:

*-ნიმუშების ტოქსიკურობა მნიშვნელოვნად უფრო დაბალია პარფიურერულ- კოსმეტიკური პრეპარატებისათვის დასაშვებ ზღვართან შედარებით, რაც პარფიუმერულ-კოსმეტიკურ საშუალებებად მისი გამოყენებისათვის საფუძველს იძლევა;

** - აქვს კარგი აბსორბციული მახასიათებლები:

***- შესაძლებლობა აქვთ მასში, როგორც მალამოს (კრემის, კოსმეტიკური ნიღაბის) ძირითად საფუძველში სოლუბიცირდენ საჭირო რაოდენობა სამკურნალო მცენარეების ექსტრატები;

****-ოსმოსური აქტივობის სიდიდეების მნიშვნელობები იძლევა ჩირქოვანი მუწუკების და ჭრილობების მკურნალობის პროგნოზირების საშუალებას:

*****- მიღებული პარფიუმერული პროდუქტი ექვემდებარება არსებული მარტივი მეთოდების იმ შესაძლებლობებს დადგინდეს თუ როგორ შეიწოვება კანის საფარით მალამოში არსებული ბიოლოგიურად აქტიური ნაერთები, ეს მახასიათებლები იძლევიან გამოყენებისთვის მალამოს ოპტიმალური რაოდენობის დადგენის შესაძლებლობას.

რაც მთავარია ჩატარებულმა კვლევებმა აჩვენა უფრო მაღალი დისპერსიის მქონე მასის კვლევების პერსპექტულობა.

ამ მიზნით 2021 წლის ეტაპის შესასრულებელი სამუშაოების ფარგლებში არაორგანული ქიმიის ინსტიტუტის კვლევითი ჯგუფის მიერ შემუშავებული იქნა სპეციალური მეთოდიკა. ნარჩენების სველი დაფქვის მეთოდით მიღებილი პროდუქტის („-0,043 მმ“ გრანულომეტრიით) გამოტუტვის შედეგად მიღებული მშრალი ნალექის „0,03მმ“ საცერში გატარებით ხდებოდა მასის დაგროვება. . ამის შემდეგ 0,4 კგ ფხვნილი იყრებოდა 0,7 მეტრის სიმაღლის და 9 სმ დიამერის მინის სვეტში. ნალექის ზედაპირზე 2÷3 სანტიმეტრის დაშორებით მყოფი ერთი სანტიმეტრი დიამეტრის მინის მილიდან ზედაპირის პერპენდიკულარულად მიეწოდებოდა ჰაერის ნაკადი 2 ლიტრი საათში ინტენსივობით („ჩემპიონი“-ს მარკის ჰაერის კომპრესორი). მინის სვეტის ზედაპირზე ჰაერის ნაკადით ამოფრქვეული ინერტული მასალის „მტვერი“ შეიწოვებოდა და გროვდებოდა მტვერსასრუტით. შეგროვილი მასის გრავიმეტრია შეადგენდა „-0,01 მმ“-ს. ამ მეთოდით, 2021 წლის ა მაის-ივლისის თვეებში არაორგანული ქიმიის და ელექტროქიმიის ინსტიტუტის მიერ დამზადდა და ფეარმაკოქიმიის ინსტიტუტის კვლევითს ჯგუფს გადაეცა „-0,01 მმ“ გრანულომეტრიის მქონე 1 კილოგრამი ძირითადად სილიციუმის ორჟანგის მემცველი მინერალური მასა.

2020 წლის დასასრულს და 2021 წლის დასაწყისში ფარმაკოქიმიის ინსტიტუტის კვლევითი ჯგუფის მიერ შემუშავეულია რამოდენიმე სახის, სხვადასხვა დანიშნულებიულ პარფიუმერული მალამო. რომელთა მახასიათებლები მოცემულია 2021 წელს გამოქვეყნებულ ჩვენს სამ ერთობლივ პუბლიკაციაში.

2021 წელს ქუთაისის ა. წერეთლის სახელობის უნივერსიტეტის აგროდეპარტამენტთან ურთიერთთანამშრომლობის ფარგლებში შესრულებული სამუშაოს ამგარიში

ურთიერთთანამშრომლობის ფარგლებში, ქუთაისის ა. წერეთლის სახელობის სახელმწიფო უნივერსიტეტის აგროდეპარტანემტისათვის დაგეგმილი იყო ათ ათი კილოგრამი ორი სხვადასხვა მეთოდით *(პირველი მხოლოდ აზოტმჟავით და ამიაკით და მეორე აზოტმჟავა, ორგანიკა ამიაკით)* მიღბული აქტიური მინერალური მასის და ამ ორი მიმართულებით მიღებული 15 %-ინი ამონიუმის ნიტრატის შემცველი ხსნარის ოცდაათ ოცდაათი ლიტრი რაოდენობით მიწოდება.

წინასწარი შეთანხმება თანახმად ორივე სახის პროდუქტის გამოყენების შესაძლებლობა უნდა გამოცდილიყო სავეგეტაციო პერიოდის დაწყებიდანვე. მცენარეულ კულტურებად მონიშნულიიყო რამოდენიმე ერთწლიანი (სიმინდი სხვადასხვა ნიადაგეზე) და მრავალწლიანი კენკროვანი კულტურა. ამ კულრურებზე უნდა გამოცდილიყო ჩვენს მიერ ზემოთ მოყვანილი ორი ვარიანტით მიღებული სილიციუმის ოქსიდების შემცველი მინერალური მასა. კერძოდ საწყის ეტაპზე (მიმდინარე წელს) როგორც არსებული საცდელი ნიადაგის დანამატი. სამუშაო გეგმის მიხედვით წინასწარ უნდა ჩატარებულიყო ამ დანამატების გავლენა ნიადაგის სტრუქტურაზე და აგრო ქიმიურ

მახასიათებლენზე. კენკროვანი კულტურის მაგალითად საწყის ეტაპზე გამიზნული იყო მოცვი და იმერეთის რეგიონისათვის პოპულარული სიმინდის კულტურა.
არსებული პანდემიური პრობლემების გამო აღნიშნული რაოდენობა ინერტული მასის და მინერალური სასუქების ხსნარების მოწოდება მოხერხდა მხოლოდ მაისის თვის ბოლოს, როდესაც დამთავრებული იყო სიმინდის კულტურების პირველი სავეგეტაციო პერიოდი. სომინდის შემთხვევაში ჩატარებული საველე კვლევამ, უკვე ქუთაისის რეგიონში დაწყებული პანდემიური სიტუაციის. პრაქტიკულად უნაყოფოდ ჩაიარა.

საწყისი მოსასინჯი კვლევების მიზნით იმერეთის რეგიონის გორკ-ბორცვიანი ზოლის ყომრალ ნიადაგებზე და ვაკე რელიეფის ყვითელმიწა-ეწერ ნიადაგებზე ***2021 წლის ივლისის თვეში ჩატარდა*** პირველ ვეგეტაციური პერიოდ გავლილი და ზრდაში დაკნინებული სიმინდის კულტურაზე ჩვენს მიერ დამზადებული ამონიუმის გვარჯილის ხსნარის მიწოდება. მინერალური სასუქის დანამატებამ ნიადაგებში გავლენა მოახდინა გაეწერების პროცესზე, მაგრამ შექმნილი ზედაპირულად სუსტი მჟავე რეაქციის (pH- 5,7) პირობებში ვერ აისახა უკვე დაკნინებული მცენარის ვეგეტაციის პეოცესის გაუმჯობესებაში.

რაც შეეხება ფქვილისებრი ინერტული მასას, მისი გამოყენების ეფექტის დადგენა (ზემოთ აღნიშნულ ნიადაგებში) მხოლოდ ახლად აღმოცენებული სიმინდისთვისაა მიზნშეწონილი. ამდენად კვლევის დაწყება ამ მიმართულებით **გადაიდო მომავალი სავეგეტაციო წლისთვის.** ასევე ადრე ვეგეტაციურ პერიოდებშია საჭირო ცდების დაწყება სხვა დაგეგმილი კულტურებისათვისაც.

2021 წლის განმავლობაში ქუთაისის ა. წერეთვის სახელმწიფო უნივერსიტეტის **აგროდეპარტამენტისთვის** დამატებით **დამზადებულია** 25 კილოგრამი ორი სხვადასხვა შემადგენლობის დანამატებიანი სილიციუმის ორჟანგის ინერტული მასა წვრილდისპერსული (-0,03 მმ) ფხვნილის სახით და 50 ლიტრი 15%-იანი ამინუმის ნიტრატის სხვადასხვა დანამატებიანი ხსნარი.

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექ-ტების შესრულების შედეგები .

თემის ხელმძღვანელის აზრით ამ პუნქტის მოთხოვნები ფორმით და შინაარსით იგივეა რაც 1.-ის, ამიტომ არ ივსება

დასრულებული კვლევითი პროექტის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)
პროექტი გადატანილია 2025 წლამდე, შესაბამისად 2025 წლის ბოლოს იქნება მოცემული დასრულებული პროექტის ვრცელი ანოტაცია.

6.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით

1.ჭურაძე ლ.ი., ჩაგელიშვილი ბ.ა., კახეთელიძე მ. ბ., იავიჩ პ.ა., მსხილაძე ლ.ვ.. Возмзжность шспользовагния диоксида кремнтя, полученного из отходов производства металлического марганца,в производстве косметических кремов и мфзей. ISSN 1512-0112. GEORGIAN MEDICAL NEWS. No 5 (314), 2021, თბილისი- ნიუიორკი , გვ. 166-172.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

დედამიწაზე გავრცელების მიხედვით სილიციუმი მეორე ელემენტია ჟანგბადის შემდეგ, ხოლო ადამიანის ორგანიზმში მისი შემცველობა მესამე ადგილზეა. სილიციუმი შედის კოლაგენის შემადგენლობაში, რომელიც ცოცხალი ორგნიზმების და მათ შორის ადამიანის ორგანიზმის შემაერთაბელი ქსოვილის ძირითადი ცილაა. მისი ყველაზე დიდი კონცენტრაცია ადამიანისორგნიზმში არმოჩენილია კანში, თმებში და ფრჩხილებში. იგი აქტიურად მონაწილეობს სხვადასხვა ბიოლოგიურ პროცესებში, კერძოდ, კოლაგენისა და ელასტინის ცალკეული ბოჭკოების შეკავშირებას, რის შედეგადაც შემაერთებელი სოვილი ხდება უფრო მკვრივი. კოლაგენისა და ელასტინის დეგრადაცია, შიდა უჯრედული მატრიქსის ცვლილებისა და ფიბროლასტების შემკვრივების შესუსტება დაკავშირებულია შემაერთებელ ქსოვილში სილიციუმის შემცველობის შემცირებასთან, რაც ხელს უწყობს დაბერების პროცესს. სილიციუმის ოქსიდი და მისი ორგანული ნაერთები ფათრთოდ გამოიყენება ისეთ კოსმეტიკურ პროდუქტებში როგორიც არის პუდრები, ნიღბები, კრემები, პილინგები, თმის მოვლის საშუალებები.
ნაშრომის ფარგლებში ნაჩვენებია, რომ სილიციუმის ოქსიდისა და მცენარეული კომპონენტების შემცველი კოსმეტიკური სუბსტანციები ხასიათდებიან მაღალი კოლოიდურობით, თერმოსტაბილურობით, კარგი ოსმოსური თვისებებით, კანზე კარგი წაცხების უნარით დსა ადვილად შეიწოვებიან აგარ-აგარის გარემოში.
სილიციუმის ორჟანგის შემცველი ნიმუშებზე ჩატარებული კვლევების საფუძველზე , ნაჩვენებია რომ:

*-ნიმუშების ბიოტოქსიკურობა მნიშვნელოვნად უფრო დაბალია პარფიურერულ- კოსმეტიკური პრეპარატებისათვის დასაშვებ ზღვართან შედარებით, რაც პარფიუმერულ-კოსმეტიკურ საშუალებებად მისი გამოყენებისათვის საფუძველს იძლევა;

** - აქვს კარგი აბსორბციული მახასიათებლები:

***- შესაძლებლობა აქვთ მასში, როგორც მალამოს (კრემის, კოსმეტიკური ნიღაბის) ძირითად საფუძველში სოლუბიცირდენ საჭირო რაოდენობა სამკურნალო მცენარეების ექსტრატები;

****-ოსმოსური აქტივობის სიდიდეების მნიშვნელობები იძლევა ჩირქოვანი მუწუკების და ჭრილობების მკურნალობის პროგნოზირების საშუალებას:

*****- მიღებული პარფიუმერული პროდუქტი ექვემდებარება არსებული მარტივი მეთოდების იმ შესაძლებლობებს დადგინდეს თუ როგორ შეიწოვება კანის საფარით მალამოში არსებული ბიოლოგიურად აქტიური ნაერთები, ეს მახასიათებლები იძლევიან გამოყენებისთვის მალამოს ოპტიმალური რაოდენობის დადგენის შესაძლებლობას.

ამდენად. ჭიათური მანგანუმს წარმოების ტექნოგენური ნარჩენებიდან მოღებული სოლიციუმის ოქსიდის გაამოყენება შესაძლებელია და მიზანშეწონილია კოსმეტიკური კრემების და მალამოების წარმოებისათვის.

2. ჭურაძე ლ.ი., ჩაგელიშვილი ბ.ა., კახეთელიძე მ. ბ., მაღრაძე გ.ტ., იავიჩ პ.ა., მსხილაძე ლ.ვ.. Разработка рецептуры крем- маски с использованием диоксида кремния, полученного из отходов обогащения марганецсодержащих руд. ISSN 1996-3955, Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований No 7, 2021. გამომცემლობა, დამფუძნებელი და რედაქცია

გამომცემლო , ООО НИЦ „Академия Естествознания“, მოსკოვი ს/ი 47 - ქ. სარატოვი 410056, ჩკალოვის 56. გვ. . 41-45

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

ჩატარებული კვლევითი სამუშაო მიზანია არაორგანული ქიმიისა და ელექტროქიმიის ინსტიტუტში შემუშავებული მაღალდისპერსული სილიციუმის დიოქსიდის ერთერთი პროდუქტის გამოყენების შესაძლებლობის დადგენას კოსმეტიკური და სამკურნალო მალამოების და კოსმეტიკური კრემ-ნიღბების შექმნისთვის. კვლევის პროცესში, სილიციუმის დიოქსიდთან ერთად გამოიყენება როგორც მცენარეული წარმოშობის ზოგიერთი ექსტრაქტი და ზეთი, ასევე რიგი სხვა ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებები. მიღებული პროდუქტების ფიზიკურ-ქიმიური მახასიათებლების შესწავლისას გათვალისწინებული იყო ГОСТ 31460-2012 -ის მოთხოვნები. ამ მოთხოვნების შესაბამისად ჩატარებული იქნა რიგი ტესტირებები, რომლებიც ითვალისწინებდნენ პროდუქტის კოსმეტიკური და სხვა სამედიცინი მიზნებით გამოყენების შესაძლებლობების დადგენას და ხარისხის შესაფასებას. ჩატარებული კვლევის შედეგების საუძველზე, შემუშავებული იქნა კოლოიდური და თერმოსტაბულური კრემ-ნიღბების დამზარების რეცეპტურა. ამ რეცეპტურით მიღებული კრემების და მალამოების შემადგენლობაში არსებული ბიოლოგიურად აქტიური ნაერთების 5 % -იანი აგარ-აგარში გადასვლის პროცესის შესწავლამ აჩვენა, რომ შეიძლება დამაჯერებელად ვივარაუდოთ ამ ნივთიერებების კანში საკმარისი რაოდენობით შეღწევის და შესაბამისად „მიკრობიოლოგიური დანიშნულებით“ მოქმედების უნარზე. კრემ-ნიღაბების ოსმოსური აქტივობების შესწავლით მიღებულია მონაცემები რომლების მიუთითებენ მაღალ, 180-190%-იან აქტივობებზე , პროცესის პირველივე 60-70 წუთში დაწყებაზე და მუდმივად მზარდაზე. ასეთი მონაცემების არსებობა იმ ვარაუდის საშუალებას იძლევა , რომ ამ კრემის (მალამოს) საშუალებით საკმაოდ სწრაფად მოხდება ჩირქის და ლპობადი გამონადენების გამოწვილვა ჩირქოვანი მუწუკებიდან (დაზიანებებიდან). ეს თვისება პირველადი და აუცილებელად დამახასიათებელი პირობაა პრობლემური კანებისთვის საჭირო კოსმეტიკური და სამკურნალო დანიშნულების მალამოებისა და კრემებისათვის. წარმოდგენილ კვლევაში, ორი მინის ფირფიტის მეთოდით დადგენილია მალმოს წაცხებადობის უნარი, ამ მახასიათებელმა დიამეტრში შეადგინა 40-43 მმ, რაც დამაჯერებლად მიუთითებს კანის ზედპირზეც მალამოს საკმაოდ კარგად წაცხებადობის უნარზე.

ამდენად, ჩატარებული სამუშაოდან დამაჯერებლად ჩანს, რომ მანგანუმის წარმობის ტექნოგენური ნარჩენების გადამუშავებით მიღებული სილიციუმის დიოქსიდის და ბიოლოგიურად აქტიური მცენარეული დანამატების საფუძველზე დამზადებული პროდუქტები ნახავენ წარმატებულ გამოყენებას კოსმეტიკურ პრაქტიკაში,

3. ჭურაძე ლ.ი., ჩაგელიშვილი ბ.ა., კახეთელიძე მ. ბ., იავიჩ პ.ა., მსხილაძე ლ.ვ.. Разработка солнцезащитного крема с использованием минеральных и растительных ресурсов Грузии. ISSN 2223-4888. Электронный научно-практический журнал «Современные научные исследования и инновации». No 11 (127), 2021. https://web.snauka.ru/issues/2021/11/96911 . ჟურნალის გამომცემლობა— Международный научно-инновационный центр (ООО). ციფრულ / ელექტონული ვერსის 6 გვერდი.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

არაორგანულიქიმიისა და ელექტროქიმიის ინსტიტუტის და ფარმაკოქიმიის ინსტიტუტის ამ ერთობლივი სამეცნიერო პუბლიკაციის კვლევის მიზანის წარმოადგენს ულტრაიისფერი გამოსხივებისგან დამცავი კრემის რეცეპტურის შემუშავება და დანიშნულების შესაბამისი მახასიათებლების დადგენა. ამ მიზნით სამუშაოში გამოყენებულია მანგანუმის წარმოების ტექნოგენური ნარჩენების გადამუშავებით მიღებული წვრილდისპერსული (-0,05 მმ) სილიციუმოს

დიოქსიდი ულტრაიისფერი გამოსხივების ფიზიკური ადსორბციის უნარის მქონე მატრიცის სახით. კომპოზიციაში ფუნქციონალურ ორგანულ დანამატად გამოყენებულია საქართველოში არსებული სხვადასხვა მცენარეულის და ბიოლოგიურად აქტიური სამკურნალო მცენარეულის ექსტრაქტები და ზეთები. ეს კომპონენტები შერჩეული იქნა ერთის მხრივ გამოსხივების ულტრაიისფერ უბანში მათი შთანთქმის უნარის მიხედვით და მეორეს მხრივ მიზნობრივი ბიოლოგიური აქტივობის მიხედვით. კომპოზიციის ულტრაიისფერი გამოსხივების შთანთქმის და არეკვლის ინტენსივობის ტესტირებები ტარდებოდა AVASPEC2048 FIBEROPTICSPECTROMETER’’და CECILCE9500 Aquarius’ სპექტრომეტრების გამოყენებით. შედეგად ნაჩვენებია კრემის სრული დაცვითი უნარი სპექტრის 280-380 ნმ ულტრაიისფერ უბანში, ნაწილობრივ 100-280 ნმ უბანში და მნიშვნელოვნად ხილულ უბანში. ნაჩვენებია კრემის ფიზიკო-ქიმიური მახასიათებლების შესაბამისობა „гост 31460-201“-ის მოთხოვნებთან. დანიშნულების შესაბამისად ფუნქციონირებისას, კრემიდან ბიოლოგიუტად აქტიური ორგანული ნაერთების ორგანიზმში შეღწევის პროცესის შესწავლამ აჩვენა, რომ კრემი დროის მნიშვნელოვანი პერიოდში რჩება კანის ზედაპირზე და მთელი ამ პერიოდის მანძილზე იცავს მას მზის სხივების ზემოქმედებისაგან. მოხალისე პიროვნებებზე ჩატარებულმა დაკვირვებებმა აჩვენა კრემის საკმაოდ მაღალი დაცვითი აქტივობები. კრემის ოსმოსური აქტიობის შესწავლით მიღებული შედეგები საშუალებას იძლევიან ვივარაუდოთ დასხივებით გამოწვეული დამწვრობის შედეგად წარმოქმნილი გამონადენების წრაფი შეწოვა.

კვლევის შედეგად მიღებული მონაცმები იძლევიან კოსმეტიკურ დარგში ამ კრემის წარმატებული გამოყენების პროგნოზირებას.

პროექტი 11

ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ინსტიტუტების: რაფიელ აგლაძის არაორგანული ქიმიის და ელექტროქიმიის ინსტიტუტის „ადგილობრივი წიაღისეულისა და მინერალური ნედლეულის ქიმიური გადამუშავების ლაბორატორიისა“ (გამგე მთავარი მეცნიერი, ქიმიის მეცნ. დოქტორი ვაჟა ჩაგელიშვილი) და ალ. თვალჭრელიძის სახელობის მინერალური ნედლეულის კავკასიის ინსტიტუტის „სასარგებლო წიაღისეულის გამდიდრებისა და ჩამდინარე წყლების გაწმენდის სამეცნიერო კვლევითი განყოფილების“ (გამგე მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი, ინჟინერიის დოქტორი ნესტან გეგია) ერთობლივი - მემორანდუმით გაფორმებული სამეცნიერო პროექტის 2021 წლის ანგარიში.

\- -

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

2.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

1. **სეგრეგაციული გამოწვის პროცესის გამოყენების შესაძლებლობის დადგენა სამხრეთ კავკასიის (ბოლნისის რაიონი) ჟანგვის ზონის ოქროშემცველი მეორადი კვარციტებიდან და სპილენძის ოქსიდური მადნებიდან ფერადი და კეთილშობილი ლითონების ამოსაღებად“. გარემოს შემსწავლელი ინჟინერია - სამთო და სასარგებლო წიაღისეულის გადამუშავება**

გარემოს შემსწავლელი ინჟინერია - სამთო და სასარგებლო წიაღისეულის გადამუშავება.
პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

1. 1.04.2017 - 31. 03. 2021. პანდემიის გამო პროექტი გაგრძელებულია 31. 12. 2022 წლამდე.

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

რ.აგლაძის არაორგანული ქიმიის და ელექტროქიმიის ინსტიტუტიდან:

1. უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი, ტექნ.მეცნ.აკადემიური დოქტორი **რუსუდან ჩაგელიშვილი** (პროექტის ხელმძღვანელი - სეგრეგაციული გამოწვის ექსპერიმენტების დაგეგმვა, მომზადება, ჩატარება და შედეგების დამუშავება).

2. ლაბორატორიის გამგე, მთავარი მეცნიერი, ქიმიის მეცნ. დოქტორი **ვაჟა ჩაგელიშვილი** (სეგრეგაციული გამოწვისთვის დანადგარების აწყობა, დამონტაჟება, ექსპერიმენტების ჩატარებაში მონაწილეობა).

3. უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი ტექნ.მეცნ.აკადემიური დოქტორი **ცისანა გაგნიძე** (ექსპერიმენტების ჩატარებაში მონაწილეობა) .

4. ინჟინერი **გიორგი მაღრაძე** (დანადგარების აწყობა- დამონტაჟებაში დახმარება).

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

ანოტაცია

ბოლნისის რაიონში და მის მიმდებარე ტერიტორიებზე ძირითად სულფიდურ მადნებთან ერთად აღსანიშნავია დაბალხარისხიანი, ძნელად გამდიდრებადი ოქროშემცველი სპილენძის ოქსიდური, შერეული მადნები, მეორადი კვარციტები, რომელთა მიმართ ინტერესი განუხრელად იზრდება.
ასეთი მადნების ტრადიციული მეთოდებით გამდიდრება ყოველთვის ეფექტური არ არის, ამიტომ პერსპექტიულად გვესახება ამ მადნების გადასამუშავებლად სეგრეგაციული მეთოდის გამოყენება, რამაც შეიძლება უზრუნველყოს მათი ეფექტური კომპლექსური გადამუშავება.

ძნელად გამდიდრებადი მადნების გადასამუშავებლად სეგრეგაციის პროცესი აღმოჩენილი იყო მე-20 საუკუნის 20-იან წლებში, ხოლო პრაქტიკული გამოყენება ჰპოვა დაახლოებით 30 წლის შემდეგ ანგლო-ამერიკული ჯგუფის მიერ "TORCO"-ს პროცესის სახით, რაც ნიშნავს ძნელად გამდიდრებადი სპილენძის მადნების გადამუშავებას (Treatment Of Refractory Copper Ores).

სეგრეგაციული გამოწვის მეთოდი გულისხმობს პირველ ეტაპზე - ნეიტრალურ ან სუსტაღმდგენელ გარემოში მადნის მაღალტემპერატურულ (700-900^{0}C) გამოწვას ნახშირისა და ტუტემეტალთა ქლორიდის თანაობისას. მე-2 ეტაპზე - მიღებული მასის ფლოტაციურ გამდიდრებას კონცენტრატის მიღების მიზნით, რომელშიც თავს იყრის სპილენძი და კეთილშობილი ლითონები, რომელთა შემცველობა გაცილებით მაღალია, ვიდრე ჩვეულებრივი ფლოტაციის გზით მიღებულ კონცენტრატში.

კვლევის საგანს წარმოადგენს ბოლნისის რაიონის საბადოს ჟანგვის ზონიდან აღებული მეორადი კვარციტები, რომელიც მინერალოგიური ანალიზის მიხედვით, შეიცავს რკინას - 2,98% გემატიტის და ლიმონიტის სახით, კვარცს - 65,7%. სპილენძს - 0,02% მალაქიტის და აზურიტის სახით,

არაწვრილდისპერსულ თავისუფალ ოქროს - 2 გ/ტ და ოქროსთან ერთად ვერცხლს 1,5 გ/ტ. მადანში სპილენძის შემცველობა მცირეა, მიუხედავად ამისა, მაინც გადაწყდა სეგრეგაციული მეთოდის გამოყენება ამ მადნის გადასამუშავებლად.

კვლევები ჩატარდა, აგრეთვე, სპილენძის ოქსიდურ მადანზე, რომელიც წითელი სოფლის მიდამოებიდან არის აღებული. ეს მადანი წარმოდგენილია კვარც-ჰემატიტ-ლიმონიტური მასით, რომელშიც აღინიშნება მაგნეტიტის, პირიტ-ქალკოპირიტის და სპილენძის მეორადი კარბონატული მინერალების ჩანაწინწკლები. იგი შეიცავს სპილენძს - 3,6%-ს, $Cu_{დაჟანგული}$- 3,44%, $Cu_{სულფიდური}$ - 0,16%, ოქროს - 0,5გ/ტ.

შედეგების შედარების მიზნით, თავდაპირველად ჩატარდა ექსპერიმენტები მადნების ფლოტაციურ გამდიდრებაზე. მეორადი კვარციტების და სპილენძის ოქსიდური მადნის ფლოტაციისთვის გამოყენებული იყო რეაგენტები: შემკრები - კალიუმის ბუთილის ქსანტოგენატი 200გ/ტ-ზე, ამქაფებელი - T-80 -100გ/ტ. შედეგები მოცემულია ცხრილ 1 და ცხრილ 2 -ში.

ცხრ. 1

მეორადი კვარციტების ფლოტაციური გამდიდრების შედეგები (ქსანტოგენატი 200გ/ტ-ზე, ამქაფებელი T-80 - 100გ/ტ. ფლოტაციის ხანგრძ. - 20 წთ).

დასახელება	გამოსავალი, %	შედგენილობა			განაწილება, %		
		Au, გ/ტ	Ag, გ/ტ	Cu, %	Au	Ag	Cu
1	2	3	4	5	6	7	8
კინცენტრატი	24,85	5,0	-	0.04	64,75	-	50,3
კუდი	75,15	0.9	-	0,013	35,25	-	49,7
მადანი	100	2.0	1,5	0.02	100	-	100

ცხრ. 2

სპილენძის ოქსიდური მადნის ფლოტაციური გამდიდრების შედეგები (ქსანტოგენატი 200გ/ტ-ზე, ამქაფებელი T-80 - 100გ/ტ. ძირითადი ფლოტაციის ხანგრძლივობა 15 წთ, საკონტროლო ფლოტაციის - 10 წთ).

დასახელება	გამოსავალი, %	შედგენილობა			განაწილება, %		
		Au, გ/ტ	Ag, გ/ტ	Cu, %	Au	Ag	Cu
1	2	3	4	5	6	7	8
1 კონცენტრატი	23,5	1,2	-	4,0	54,19	-	31,48
11 კონცენტრატი	8,9	0,4		4,0	6,84		11,92
კუდი	67,6	0.3	-	2,5	38,97	-	56,60
მადანი	100,0	0,5	20	3,1	100,00	-	100,00

როგორც ცხრილ 1-დან სჩანს, მეორადი კვარციტების ფლოტაციური გამდიდრების შედეგად კონცენტრატში გადადის ოქროს 65%-მდე, ხოლო სპილენძის - 50 %-მდე. კონცენტრატში ოქროს შემცველობა 5გ/ტ, ხოლო სპილენძის - 0,04%.

სპილენძის ოქსიდური მადნის ფლოტაციური გამდიდრებით (ცხრ. 2) მიღებულია კონცენტრატები ოქროს 1,2 გ/ტ და 0,4 გ/ტ შემცველობით, ხოლო სპილენძისა - 4% თვითოეულ კონცენტრატში. მადნიდან ფლოტაციურ კონცენტრატებში ოქროს ამოღების ხარისი 61 % - მდე, ხოლო სპილენძის - 43 % - მდეა.

ამ მადნების ტრადიციული მეთოდებით გამდიდრებამ გვიჩვენა, რომ იგი ეფექტური არ არის, დაბალია მეტალების კონცენტრატში ამოკრების ხარისხი, დიდია დანაკარგები კუდებში, ამიტომ ვიყენებთ სეგრეგაციულ გამოწვას ამ მადნების კომპლექსური გადამუშავებისთვის სასარგებლო კომპონენტების მაქსიმალური ამოღების მიზნით.

ექსპერიმენტებისთვის დაიფქვა მადანი ნაწილაკების ზომამდე -10 მკმ. რეაგენტებად გამოყენებული იყო ელემენტური აქტიური ნახშირი მარკით „ტექნიკური“ -16 მკმ -ის ზომის, ნატრიუმის ქლორიდი - მარკით „ქიმიურად სუფთა“. მადნის სეგრეგაციული გამოწვის ჩასატარებლად ექსპერიმენტებისთვის წინა საანგარიშო პერიოდში გამოყენებული იყო მცირე ზომის მაღალი ტემპერატურის ღუმელი, რომელშიც მოთავსებული იყო კვარცის რეაქტორი შიგა დიამეტრით 40 მმ, სამუშაო ნაწილის სიგრძე - 290 მმ. რეაქტორში მხოლოდ 30 გ. კაზმის ჩატვირთვა ხდებოდა. საჭირო იყო რამდენიმე ცდის ჩატარება ფლოტაციური გამდიდრებისთვის საკმარისი სეგრეგაციის პროდუქტის შესაგროვებლად. ამიტომ დამზადდა მოზრდილი ცილინდრული ღუმელი დენის სპირალებიანი გამახურებლით, რომელშიც მოთავსებული რეაქტორის სამუშაო ნაწილის სიგრძე 270 მმ-ია, დიამეტრი - 90 მმ. რეაქტორში ხდება 200 გრამამდე კაზმის გადამუშავება. რეაქტორიდან ჰაერის ჟანგბადის გამოსადევნად და სარეაქციო არეში ჟანგბადის მოხვედრის თავიდან აცილების მიზნით ღუმელის გახურების პერიოდში, სამუშაო ტემპერატურის დროს და გაცივებისას მიეწოდება მცირე რაოდენობით (30 სმ^3/წთ) აზოტი ბალონიდან. გამოყოფილი აირები რეაქტორიდან დრეკადი რეზინის მილით გაედინება ჰიდროჩამკეტში. რეაქტორის ბრუნვას უზრუნველყოფს ძრავი სპეციალური დამჭერებით.

მადანთან რეაგენტების შერევა ხდება ცივ მდგომარეობაში (C – 1,5 %, NaCl – 1%). კარგად არევის შემდეგ ჩაიტვირთება რეაქტორში. თავდაპირველად რეაქტორის განბერვა ხდება აზოტის გაზრდილი ნაკადით 15 – 20 წთ-ის განმავლობაში. ამის შემდეგ აზოტის ნაკადი მცირდება სამუშაო ნორმამდე, რეაქტორი მოგვყავს მბრუნავ მდგომარეობაში - 10 ბრ/წთ და ხდება ტემპერატურის აწევა საჭირო სიჩქარით (10 გრ/წთ). ღუმელში კაზმის დაყოვნება ხდება მოცემულ ტემპერატურაზე (ამჯერად 850^{0}C-ზე) განსაზღვრული დროის განმავლობაში (60წთ), შემდეგ რეაქტორი ცივდება, აზოტის მიწოდების შეწყვეტა ხდება 100^{0}C ტემპერატურაზე. ეს პირობები აღებულია ლიტერატურიდან და საკუთარი გამოცდილებიდან.

გაცივებული სეგრეგაციის პროდუქტი იწონება და შემდეგ ხდება მისი ფლოტაციური გამდიდრება წინასწარი დაწვრილმანების გარეშე. ფლოტაცია ტარდება შემდეგ პირობებში: პულპის pH 10-11, შემკრები კალიუმის ბუთილის ქსანტოგენატი - 200 გ/ტ, ამქაფებელი T-80 - 100 გ/ტ. ძირითადი ფლოტაციის ხანგრძლივობა - 15 წთ, საკონტროლო ფლოტაციის ხანგრძლივობა - 10 წთ.

მეორადი კვარციტების სეგრეგაციული გამოწვის ექსპერიმენტის შედეგები მოცემულია ცხრილ 3-ში.

ცხრ. 3

მეორადი კვარციტების სეგრეგაციული გამოწვის შედეგები. ტემპერატურა - 850^{0}C, NaCl - 1%, C - 1,5%, გამოწვის ხანგრძლივობა - 60 წთ.

დასახელება	გამოსავალი, %	შედგენილობა			განაწილება, %		
		Au, გ/ტ	Ag, გ/ტ	Cu, %	Au	Ag	Cu
1	2	3	4	5	6	7	8
კონც. 1 კონც. 11	18,5 4,1	6,5 5,3	5,0 4,0	0,08 0,05	61,30 11,08	59,56 10,56	66,46 9,21
კუდი	77,4	0,7	0,6	0.007	27,62	29,88	24,33
სეგრეგაციის პროდუქტი	100,0	2.0	1,5	0.02	100,0	100,0	100,00

როგორც ცხრილ 3 - ში მოყვანილი შედეგები გვიჩვენებს, კონცენტრატებში მეტალების ამოღების ხარისხმა მოიმატა. ოქროს ამოღების ხარისხი 72,4%-ია, ვერცხლის - 70%, ხოლო სპილენძის - 75%.

ასევე, სპილენძის ოქსიდური მადნის სეგრეგაციის შედეგად მეტალების ამოღების ხარისხი ფლოტაციურ კონცენტრატში გაიზარდა: ოქროს ამოღება 68,5%-ია, ხოლო სპილენძის - 65%. ეს შედეგები მაინც არ არის დამაკმაყოფილებელი.

სპილენძი სეგრეგაციის პროცესში მონაწილეობს დაჟანგული ნაერთების სახით, რომლებიც ურთიერთქმედებენ NaCl - ის ჰიდროლიზის შედეგად მიღებულ ქლორწყალბადთან სპილენძის ქლორიდის წარმოქმნით. მისი აღდგენა ხდება ნახშირბადიანი აღმდგენელის ზედაპირზე მეტალური სპილენძის მიღებით, რომლის ნაწილაკებიც გროვდებიან ნახშირბადიანი აღმდგენელის ირგვლივ. ოქრო და ვერცხლი სპილენძს მიჰყვება იგივე მექანიზმით (ამ პროცესის ქიმიზმი დაწვრილებით არის აღწერილი გასული წლის ანგარიშში). ამიტომ, შედეგების გაუმჯობესების მიზნით, მიზამშეწონილია სეგრეგაციის პროცესი ჩატარდეს მადნების დამჟანგველი გამოწვის შემდეგ.

ორივე მადნის დამჟანგველი გამოწვა ჩატარდა მუფელის ღუმელში 850^{0}C ტემპერატურაზე 1 სთ - ის განმავლობაში. მეორადი კვარციტებიდან დამჟანგველი გამოწვის შემდეგ მეტალების ამოღების ხარისხი დიდად არ გაიზარდა - 80%-ზე ცოტა ნაკლებია. ეს, სავარაუდოდ, იმის გამო, რომ მადანში სპილენძის შემცველობა ძალიან დაბალია (0,02%) და სეგრეგაციის პროცესში მთავარ როლს სპილენძი ასრულებს.

სპილენძის ოქსიდური მადნის დამჟანგველი გამოწვის შემდეგ სეგრეგაციული გამოწვის პროდუქტის ფლოტაციური გამდიდრებით მიღებული შედეგები მოცემულია ცხრილ 4-ში.

ცხრ.4

სპილენძის ოქსიდური მადნის (დამჟანგველი გამოწვის შემდეგ) სეგრეგაციული გამოწვის პროდუქტის ფლოტაციური გამდიდრების შედეგები

ტემპერატურა - 850^{0}C, NaCl - 1%, C - 1,5%, გამოწვის ხანგრძლივობა - 60 წთ.

დასახელება	გამოსავალი, %	შედგენილობა			განაწილება, %		
		Au, გ/ტ	Ag, გ/ტ	Cu, %	Au	Ag	Cu
1	2	3	4	5	6	7	8

კონც. 1 კონც. 11	22.7 8,5	1,5 1,2	4,0 2,0	10,0 7,5	58,62 17,59	63,85 11,96	65,65 18,44
კუდი	67,8	0,2	0,5	0,8	23,79	24,19	15,91
სეგრეგაციის პროდუქტი	100,00	0,5	1,4	3,5	100,0	100,0	100,00

როგორც ცხრ. 4 - დან სჩანს, სპილენძის ამოღების ხარისხი გაიზარდა 84%-მდე, ოქროს და ვერცხლის ამოღების ხარისხი 80%-ზე ნაკლებია. სეგრეგაციის პროდუქტის ფლოტაციური გამდიდრების დროს შემკრებ რეაგენტად ნავთის გამოყენების შემთხვევაში სპილენძის ამოღების ხარისხი 92-94%-მდე იზრდება. წარმატებული ექსპერიმენტების შედეგად მიღებული კონცენტრატების შეგროვებით და მათი ფლოტაციური გადაწმენდით შესაძლებელია სპილენძის, ოქროსა და ვერცხლის მაღალი შემცველობით მდიდარი ფლოტაციური კონცენტრატის მიღება.

ამგვარად, ბოლნისის რაიონის საბადოს ჟანგვის ზონის ოქროშემცველი მეორადი კვარციტების და სპილენძის ოქსიდური მადნების გადასამუშავებლად მიზანშეწონილად მიგვაჩნია სეგრეგაციული გამოწვის მეთოდის გამოყენება წინასწარ დამჟანგველი გამოწვის შემდეგ, მადნებიდან ფერადი და კეთილშობილი ლითონების ამოსაღებად. მხოლოდ, კიდევ არის ჩასატარებელი კვლევები სეგრეგაციული გამოწვის პროცესის ოპტიმალური პირობებისა და სეგრეგაციის პროდუქტის ფლოტაციური გამდიდრების რეჟიმის დასახვეწად.

7.4. სტატიები
1) ავტორი/ავტორები

1. Rusudan Chagelishvili, Tsisana Gagnidze, Vazha Chagelishvili, Nestan Gegia, Ekaterine Ukleba
RESEARCH POSSIBILITY 0F USING THE "TORCO" PROCESS FOR PROCESSING GOLD–BEARING COPPER ORES IN SOUTH GEORGIA (BOLNISI REGION). EUROPEAN CHEMICAL BULLETIN.
ISSN 2063-5346, Not indexed 5,986. (გადაცემულია დასაბეჭდად) 8 გვერდი

ანოტაცია

1) საქართველოში ბოლნისის რეგიონის საბადოს ოქროშემცველი სპილენძის ოქსიდური მადნების, მეორადი კვარციტების და ქალკოპირიტის გადამუშავების ნარჩენების კომპლექსური გადამუშავებისთვის ეფექტურ მეთოდს წარმოადგენს სეგრეგაციული გამოწვის მეთოდი, იგივე - სპილენძის ძნელადგამდიდრებადი მადნების გადამუშავების მეთოდი - პროცესი "TORCO" (Treatment Of Refractory Copper Ores).

სეგრეგაციის მეთოდი გულისხმობს პირველ ეტაპზე - ნეიტრალურ ან სუსტაღმდგენელ გარემოში მადნის მაღალტემპერატურულ (700-900^{0}C) გამოწვას ნახშირისა და ტუტემეტალთა ქლორიდის თანაობისას. გადამუშავების მე-2 ეტაპზე - მიღებული მასის ფლოტაციურ გამდიდრებას კონცენტრატის მიღების მიზნით, რომელშიც თავს იყრის სპილენძი და კეთილშობილი ლითონები, რომელთა შემცველობა გაცილებით მაღალია, ვიდრე ჩვეულებრივი ფლოტაციის გზით მიღებულ კონცენტრატში.

მადნის სეგრეგაციული გამოწვის პროცესი ტარდება მაღალი ტემპერატურის მბრუნავ ღუმელში, რის შემდეგაც სეგრეგაციული გამოწვის პროდუქტი ექვემდებარება ფლოტაციურ გამდიდრებას.

ტექნოლოგიურ კვლევებზე დაყრდნობით მადნის ან ნარჩენების სეგრეგაციული გამოწვის ოპტიმალურ პირობებს წარმოადგენს: სეგრეგაციული გამოწვის ტემპერატურა 850^{0}C, ნატრიუმის ქლორიდის და ნახშირის ხარჯი წონაკის 1% და 1,5% შესაბამისად და სეგრეგაციული გამოწვის ხანგრძლივობა 30 - 60 წთ. ამ პირობებში ქალკოპირიტის და მანგანუმის კონცენტრატის გადამუშავების ნარჩენებიდან, რომლებიც შეიცავდნენ 1,1 - 1,3% სპილენძს, 38 - 40გ/ტ ვერცხლს და 3,8 გ/ტ ოქროს, მიიღება ფლოტაციური კონცენტრატი 8 - 9% სპილენძის, 232 -300 გ/ტ ვერცხლის და 18 -24 გ/ტ ოქროს შემცველობით. ძირითადი და მეორადი ფლოტაციის შედეგად ამ მეტალების ამოღების ხარისხები იცვლება 86 - 93% - ის ფარგლებში. ასეთი კონცენტრატების გადაწმენდით შესაძლებელია კიდევ უფრო მდიდარი კონცენტრატის მიღება.

ექსპერიმენტების შედეგებმა გვიჩვენეს, რომ ოქროშემცველი სპილენძის ოქსიდური მადნების და მეორადი კვარციტების "TORCO"-ს პროცესით გადამუშავებით და შემდგომ სეგრეგაციული გამოწვის პროდუქტის ფლოტაციური გამდიდრებით მიიღება ასეთივე დადებითი შედეგები.

2. Tsisana Gagnidze, Zhiuli Kebadze, Rusudan Chagelishvili . Device for electrochemical Leaching of refractory sulfide ores and concentrates. Is accepted for publication in the FLOGEN PROCEEDINGS
5 გვ.

ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

2) სტატიაში განხილულია ჯიუტი სულფიდური ოქროშემცველი მადნის და კონცენტრატის გადამუშავების პერსპექტიული ელექტროქიმიური მეთოდი. ამ მეთოდის რეალიზაციის მიზნით შემოთავაზებულია ელექტროქიმიური რეაქტორის კონსტრუქცია, რომელიც საშუალებას მოგვცემს ჯიუტი სულფიდური მადანი გადავამუშაოთ ”რბილი დაჟანგვის”რეჟიმის პირობებში, ოთახის ტემპერატურაზე, რაც შეუწყობს ხელს ბუნებრივი რესურსების სრულ გადამუშავების პრობლემის გადაწყვეტას და ამავდროულად შეამცირებს გარემოზე ეკოლოგიურ ზეწოლას. ამ მეთოდით ოქროს ამოღების ხარისხი იზრდება 88%-მდე.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8. 2. უცხოეთში

1. **Rusudan Chagelishvili, Tsisana Gagnidze, Vazha Chagelishvili, Nestan Gegia, Ekaterine Ukleba**
Segregation method for processing of gold-containing copper oxidized ores, secondary quartzites and residues of chalcopyrite concentrates
9th International Symposium on Environmental, Policy, Management, Health, Economic, Financial, Social Issues Related to Technology and Scientific Innovation at the combined 2020 & 2022 Sustainable Industrial Processing Summit (SIPS2020&2022).
27 Nov.- 1 Dec. Tailand, Phucket.

მოხსენების ანოტაცია

საქართველოში (ბოლნისის რაიონი) ძირითად სულფიდურ მადნებთან ერთად, რომლებიც შეიცავენ ფერად და კეთილშობილ ლითონებს, არის დაბალი ხარისხის, ძნელადგამდიდრებადი ოქროშემცველი სპილენძის დაჟანგული მადნები და მეორადი კვარციტები, რომელთა მიმართ ინტერესი განუხრელად იზრდება. ასეთი მადნების გადამუშავებისთვის პერსპექტიულად მივიჩნიეთ სეგრეგაციის მეთოდის გამოყენება, რომელმაც შესაძლებელია უზრუნველყოს მათი ეფექტური კომპლექსური გადამუშავება.

სეგრეგაციის მეთოდი გულისხმობს პირველ ეტაპზე - ნეიტრალურ ან სუსტაღმდგენელ გარემოში მადნის მაღალტემპერატურულ (700-900^{0}C) გამოწვას ნახშირისა და ტუტემეტალთა ქლორიდის თანაობისას. გადამუშავების მე-2 ეტაპზე - მიღებული მასის ფლოტაციურ გამდიდრებას კონცენტრატის მიღების მიზნით, რომელშიც თავს იყრის სპილენძი და კეთილშობილი ლითონები, რომელთა შემცველობა გაცილებით მაღალია, ვიდრე ჩვეულებრივი ფლოტაციის გზით მიღებულ კონცენტრატში.

სეგრეგაციის მეთოდი გამოყენებულია მადნეულის (ბოლნისის რაიონი) ქალკოპირიტული სპილენძის კონცენტრატისა და ჭიათურის დაბალხარისხიანი ფლოტოკონცენტრატის ერთობლივი ავტოკლავური გამოტუტვის ნარჩენების - რკინის კეკების გადასამუშავებლად, მათგან ოქროს, ვერცხლის და ნარჩენი სპილენძის ამოსაღებად. სეგრეგაციული გამოწვის პროცესი ტარდება მილისებრ მბრუნავ ღუმელში. გამოწვის შემდეგ მიღებულ სეგრეგაციის პროდუქტს უტარდება ფლოტაციური გამდიდრება. ტექნოლოგიური კვლევის საფუძველზე განისაზღვრა რკინის კეკების სეგრეგაციული გამოწვის ოპტიმალური პარამეტრები მათი წინასწარი ჟანგვითი გამოწვის შემდეგ: ტემპერატურა 850^{0}C, ნატრიუმის ქლორიდის და ნახშირის ხარჯი შესაბამისად მასის 1% და 1,5%, პროცესის ხანგრძლივობა 30-60 წუთი. ამ პირობებში 1,1-1,3% სპილენძის, 38-40 გ/ტ ვერცხლის და 3,8 გ/ტ ოქროს შემცველი ნარჩენებიდან მიიღება ფლოტაციური კონცენტრატი 8-9% სპილენძის , 232-300 გ/ტ ვერცხლის და 18 -24გ/ტ ოქროს შემცველობით. პირველ და მეორე ფლოტაციურ კონცენტრატებში საერთო ამოღება არის 88-92% სპილენძი, 85-87% ვერცხლი და 88,3-93% ოქრო.

კონცენტრატის ხარისხის მკვეთრი გაუმჯობესება შეიძლება მიღწეული იქნას კონცენტრატების გადაწმენდით. ფლოტაცია ტარდება ჩვეულ რეჟიმში (პულპის pH 8-11, კალიუმის ბუთილის ქსანტოგენატი - 100 გ/ტ და ფიჭვის ზეთი 50 გ/ტ). ფლოტაციურ კონცენტრატში სპილენძის შემცველობა იზრდება 42%-მდე, ოქრო - 40-50გ/ტ, ვერცხლი - 1381გ/ტ. მისი გამოსავალი არის სეგრეგაციული გამოწვის პროდუქტის წონის 2,3%. მასში მეტალების ამოღების ხარისხი დაახლოებით 80%-ია, ხოლო ფლოტაციის კუდებში სპილენძის შემცველობა 0,16%-ია.

შედეგები აჩვენებს, რომ ოქროს შემცველი სპილენძის დაჟანგული მადნების და მეორადი კვარციტების სეგრეგაციის პროცესი დადებითად მოქმედებს სეგრეგაციის პროდუქტის შემდგომი ფლოტაციური გამდიდრების პროცესზე. ოქროს ამოღების ხარისხი კონცენტრატში მეორადი კვარციტების (Au - 2 გ/ტ, Cu - 0,021%) გამოწვით მიღებული სეგრეგაციის პროდუქტის ფლოტაციის შედეგად არის 80%, ხოლო სპილენძის - 77%. მიუხედავად იმისა, რომ მიღებულია 14-24 გ/ტ ოქროს შემცველობის კონცენტრატები, ოპტიმალური რეჟიმის დასადგენად კვლევები ჯერ კიდევ გრძელდება.

სეგრეგაცია განხორციელდა აგრეთვე სპილენძის ოქსიდურ მადანზე (Cu - 3,5%, Au - 0,5 გ/ტ). სეგრეგაციის პროდუქტის ნავთით ფლოტაციის შედეგად სპილენძის ამოღების ხარისხმა მიაღწია 96%-ს. ორივე მადანზე ჩატარებული ცდების შედეგები მიუთითებს სეგრეგაციის პროცესის ეფექტურობაზე ორივე შემთხვევაში.

2. **Tsisana Gagnidze, Zhiuli Kebadze, Rusudan Chagelishvili**

Device for electrochemical Leaching of refractory sulfide ores and concentrates
SIPS 2020 &2022. 27 Nov.- 1 Dec. Tailand, Phucket

მოხსენების ანოტაცია

განხილულია ჯიუტი სულფიდური ოქროშემცველი მადნის გადამუშავების არსებული მეთოდები, რომლებიც გამოირჩევიან ოქროს ამოღების დაბალი მაჩვენებლებით და მაღალი ტოქსიურობით. ჩვენს მიერ დამუშავებულია პერსპექტიული ჯიუტი ოქროშემცველი მადნის გადამუშავების ელექტროქიმიური ტექნოლოგია, რომლის მეშვეობითაც შესაძლებელია ბუნებრივი რესურსების სრული გამოყენება და ამავდროულად გარემოზე ეკოლოგიური დატვირთვის შემცირება. ამ მეთოდის რეალიზაციისთვის კონსტრუირებული და აგებულია ელექტროქიმიური რეაქტორი ღია შესრულების, რომელიც ამარტივებს მის მომსახურებას არსებულთან შედარებით. სულფიდური მადნის გადახსნა, ოქროს გადაყვანა ხსნარში და მისი ამოკრეფა ხსნარიდან მიმდინარეობს ერთ რეაქტორში. რეაქტორის ანოდურ უჯრედში მიმდინარეობს სულფიდური ოქროშემცველი მადნის გადახსნა და ხსნარში არსებული კეთილშობილი ლითონების სელექტიური კომპლექსწარმომქმნელის მეშვეობით ოქროს გადაყვანა ხსნარში კათიონიტური ოქროს კომპლექსნაერთის სახით, რომელიც მიგრაციით გაივლის რა პერქლორვინილის დიაფრაგმას, აღმოჩნდება კათოდურ არეში, სადაც განიმუხტება კათოდზე ლითონური ოქროს წარმოქმნით. კათოდად გამოყენებულია მაღალგანვითარებული სარეაქციო ზედაპირის მქონე ნახშირბადბოჭკოვანი მასალა, რომელიც ხელს უწყობს კათოდური პროცესის ინტენსიფიკაციას. ანოდური და კათოდური არეები განცალკევებულია ერთმანეთისგან თერმულად დამუშავებული პერქლორვინილის დიაფრაგმით, რომელიც ამავდროულად არის კარგი მფილტრავი მასალა და კათოდურ არეში არ ატარებს ანოდური არიდან უმცირეს ნაწილაკებსაც კი. ელექტროქიმიური რეაქტორის კონსტრუქცია იძლევა საშუალებას მადნის გამოტუტვის პროცესი ვაწარმოოთ უწყვეტად. შემოთავაზებული ტექნოლოგიის გამოყენებით აღნიშნულ რეაქტორში სულფიდური მადნის გამოტუტვისას შესაძლებელია ოქროს ამოღება 81-87%-ით.

პროექტი 12

1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

1. **პროექტი: არაორგანული პოლიმერების- კონდენსირებული ფოსფატების სინთეზი და ფუნდამენტური კვლევა.**

მიმართულება - 1. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი.

ქვემიმართულება - 1.4. ქიმიური მეცნიერებანი. არაორგანული ქიმია; ახალი მასალები და ტექნოლოგიები. არაორგანული პოლიმერები.

აგრეთვე მეორე მიმართულება (EUROSTAT-ისა და OECD-ის კლასიფიკატორის შესაბამისად):

2. ინჟინერია და ტექნოლოგიები;

ქვემიმართულება - 2.10, ნანო-ტექნოლოგია . ნანო-მასალები.

პერსპექტიული გეგმა: ახალი მასალების - არაორგანული პოლიმერების მიღების რაციონალური ტექნოლოგიების მეცნიერული საფუძვლების შემუშავება და ახალი კონდენსირებული ფოსფატების (ე.წ. არაორგანული პოლიმერების) სინთეზი, კვლევა და გამოყენების შესაძლებლობათა შესწავლა.

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. 2014-2024

3) **პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი** (თითოეულის როლის მითითებით)

1. **მარინე ავალიანი -** სამეცნიერო თემის ხელმძღვანელი : სამეცნიერო-კვლევითი გეგმის შედგენა, ექსპერიმენტების დაგეგმვა/მონიტორინგი, შედეგების გაანალიზება, ახალი სამეცნიერო პუბლიკაციების მოძიება თემის ირგვლივ და ინტერნეტ-ნავიგაცია, სამეცნიერო პუბლიკაციები იმპაქტ-ფაქტორიან და რეიტინგულ ჟურნალებში, კვლევითი ჯგუფის კონფერენციებში ჩართულობის უზრუნველყოფა, ახალგაზრდა მეცნიერთა დატრენინგება.

ნანა ბარნოვი - ძირითადი შემსრულებელი, სინთეზების ჩატარების მოსამზადებელი სამუშაოები და სინთეზების ჩატარება ; **ქეთევან ჩიქოვანი,** - ძირითადი შემსრულებელი, სინთეზების ჩატარება და მონიტორინგი ; **მარიამ ვიბლიანი,** - დახმარება ქიმიური ანალიზის ჩატარებისას ; **დალი ძანაშვილი-** ახალი არაორგანული პოლიმერების იდენტიფიცირება რფა მეთოდით და თერმოგრავიმეტრული კვლევები.

კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

იხ. ქვემოთ ვრცლად პუნქტში : ***გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)***

მსოფლიოს მეცნიერთა მიერ წარმოებული კვლევებისას უმთავრესი აქცენტი ყოველთვის კეთდებოდა ორგანული პოლიმერული ნაერთების სინთეზზე ; მაგრამ ხაზგასასმელია, რომ ამჟამად არაორგანული პოლიმერების ქიმია უფრო პერსპექტიული მიმართულებაა და უკეთ პასუხობს თანამდეროვე გამოწვევებს. არაორგანული პოლიმერების სინთეზზე და კვლევის ტრენდზე დაყრდნობით ჩვენს ჯგუფს დაგეგმილი აქვს სამეცნიერო სამუშაოების გაგრძელება იმ მიმართულებით, რომელშიც ბოლო წლებში ძალიან ღირებული და საინტერესო შედეგები უკვე გვაქვს მიღწეული. ამას მოწმობს კოოპერირების შესახებ უამრავი შემოთავაზება იტალიის, უნგრეთის, უკრაინის და ბელარუსის სამეცნიერო წრეებიდან.

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

ანოტაცია

ლითიუმ-გალიუმის და ლითიუმ-სკანდიუმის შემცველი მრავალკომპონენტიანი სისტემების შესწავლა 300°-600°C ტემპერატურულ ინტერვალში, მიღებული კონდენსირებული ფოსფატების საკრისტალიზაციო არეების ოპტიმუმების დადგენა და თვისებების კვლევა

სამეცნიერო კვლევების მიზანია ახალი, პროგნოზირებადი და პრაქტიკაში აპლიკაციის პერსპექტივის მქონე არაორგანული პოლიმერების -კონდენსირებული ფოსფატების სინთეზი და კვლევა. აღნიშნული კომპოზიტები ნაერთთა ისეთი კლასია, რომელთაც განსაკუთრებულად მდიდარი და რთული ქიმური ბუნება გააჩნიათ და საინტერესო თვისებების მრავალფეროვანი სპექტრი ახასიათებთ, რაც განაპირობებს მათი გამოყენების ფართო პერსპექტივებს როგორც ფოტო- და კატოდ-ლუმინესცენტურ მასალებად, იზოტოპების დასაფიქსირებელ მატრიცებად, მაღალტემპერატურულ შემკვრელ მასალებად, ლუმინოფორებად და ნანომასალებად, ადსორბენტებად და კატალიზატორებად. და ასევე, რაც უაღრესად საყურადღებოა - მათ გააჩნიათ აგრეთვე შემკვრელი და ადჰეზიური თვისებები.

ჩვენი კვლევითი ჯგუფის სამეცნიერო საქმიანობა ეხება ფუნდამენტური კვლევების სფეროს და ახორციელებს ახალი კონდენსირებული ნაერთების ანუ ეგრეთწოდებული **არაორგანული**

პოლიმერების სინთეზს და კვლევებს მათი თვისებების შესწავლის მიზნით, აგრეთვე მათი პრაქტიკაში გამოყენების შესაძლო პერსპექტივების ძიებით.

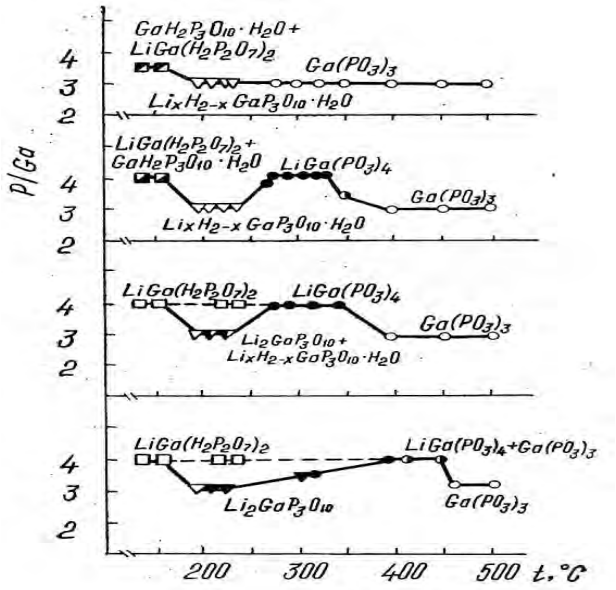
2021 წელს განხორციელებელი კვლევა დაფუძნებულია სინთეზზე მრავალკომპონენტიან სისტემებში $M_2^I O$-$M_2^{III} O_3$-P_2O_5-H_2O (სადაც M^1 - Li, M^{III} – Ga და Sc) 300-დან 600 °C -დე ტემპერატურულ ინტერვალში, საწყისი კომპონენტების სხვადასხვა მოლური თანაფარდობისას : P/Li/Ga (ან Sc) =15/2.5/1; 15/3.5/1; 15/5.0/1; 15/6.0/1; 15/7.5/1; 15/10.0/1; აგრეთვე 15/2.5/1.5; 15/3.5/1.5; 15/5.0/1.5; 15/6.0/1.5; 15/7.5/1.5; 15/10.0/1.5. ასევე, ზოგიერთ შემთხვევაში შემდეგი თანაფარდობისას: 18/2.5/1.5; 18/3.5/1.5; 18/5/0/1.5; 18/6.0/1.5; 18/7.5/1.5; 18/10.0/1.5. ეს ლოგიკური გაგრძელებაა ჩვენი ადრინდელი ანალოგიური სისტემების კვლევებისა, ოღონდ განსხვავებულ ტემპერატურულ ინტერვალში და განსხვავებული საქყისი თანაფარდობებისას. მიზანია ახალი ორმაგი კონდენსირებული ნაერთების - ანუ ფოსფორის ბაზაზე ე.წ. არაორგანული პოლიმერების : არაორგანული ოლიგომერების, ციკლური ან / და გრძელჯაჭვიანი პოლიმერული ნაერთების მიღება და კვლევა.

ზემოთ აღნიშნული სისტემების კვლევის შედეგად დადგინდა ახლად-მიღებული პოლიმერების საკრისტალიზაციო არეების ოპტიმუმები, შეირჩა სინთეზის საუკეთესო პირობები და განხორციელდა მიღებული კომპოზიტების აგებულების და თვისებების შესწავლა; აგრეთვე დადგინდა მიზნობრივი თვისებების მქონე მონოკრისტალების ჩამოყალიბების საუკეთესო რეჟიმები. აღსანიშნავია, რომ ჩვენი ფუნდამენტური კვლევები შესაძლებლობას იძლევა, ექსპერიმენტულ მონაცემებზე დაყრდნობით არაორგანული პოლიმერების ნაერთთა ქიმიაში შეივსოს და სრულყოფილ იქნას მონაცემთა ბაზა, რისი პრეცედენტები ჩვენ უკვე გვაქვს. ამის საუკეთესო მაგალითია **Nuclear Information System - ის** წარმომადგენელთა მიერ დაინტერესება ჩვენი ნაერთებით, მათვე შეარჩიეს და ჩვენთან კონსულტაციის შემდეგ ატვირთეს ჩვენი სტატია **International Atomic Energy Agency** -ის ბიულეტენში, რომელიც შედის სკოპუსის ჟურნალების სიაში. International Atomic Energy Agency-ის ვებ-გვერდზე ჩვენიპუბლიკაციის ბმულია https://inis.iaea.org/search/search.aspx?orig_q=RN:52072881

2021 წლის ეტაპით გათვალისწინებული კვლევების ჩარჩოებში იგულისხმებოდა აგრეთვე პარალელის გატარებას სხვა მრავალვალენტიან მეტალთა კონდენსირებულ ნაერთებთან, ანალოგიების მოძებნა გარკვეული თვისებების მქონე მიზნობრივი პროდუქტის მიღების მეთოდიკის სრულყოფის მიზნით.

აღსანიშნავია, რომ კოვიდ-19-ის პანდემიით გამოწვეული გარკვეული სირთულეების გამო ჩვენი კვლევითი ჯგუფი დადგა გარკვეული დაბრკოლების წინაშე, რამაც გამოიწვია ერთგვარი შეფერხება. ასე მაგალითად 2021 წლის შემოდგომისთვის დაგეგმილი სამეცნიერო შეხვედრა European Chemical Bulletin-ის მთავარ რედაქტორთან, ლასლო კოტაისთან გადაიდო გაურკვეველი დროით, თუმცა მაინც შედგა ონლაინ-კომუნიკაცია საერთაშორისო კონფერენციის 6th International Conference "Nanotechnology" **GTUnano21** ჩარჩოებში. (ბ-ნ ლასლოს მიერ შემოთავაზებული იყო თანამშრომლობა, რაც მოიაზრებდა დაგეგმილი შეხვედრის დროს ჩვენი მონოკრისტალების გადაცემას მათი სტრუქტურის შესწავლას მიზნით უნგრეთის მეცნიერებათა აკადემიის ინსტიტუტის • Institute of Materials and Environmental Chemistry -ის ბაზაზე. შემოთავაზებული თანამშრომლობა გულისხმობდა ჩვენს ჩასვლას ურთიერთ-გამოცდილების გაზიარებისთვის და სამეცნიერო კომუნიკაციისთვის ბუდაპეშტის ზემოაღნიშნულ სამეცნიერო ინსტიტუტუციაში, რაც ჯერ-ჯეროვნად ვერ განხორციელდა პანდემიის პირობებში).

სინთეზირებული არაორგანული პოლიმერების დადგენილი საკრისტალიზაციო არეები მოცემულია ქვემოთ მოტანილ სქემაზე (ნახაზი 1). ნაჩვენებია პოლიკომპონენტურ Li_2O-$M_2^{III} O_3$-P_2O_5-H_2O სისტემაში სინთეზირებული ახალი კონდენსირებული ნაერთების წარმოქმნის არეები, ოლიგო- და პოლიფოსფატების კრისტალიზაციის დამოკიდებულება ტემპერატურაზე, საწყისი კომპონენტების P/Li/Ga თანაფარდობასთან კორელაციაში.



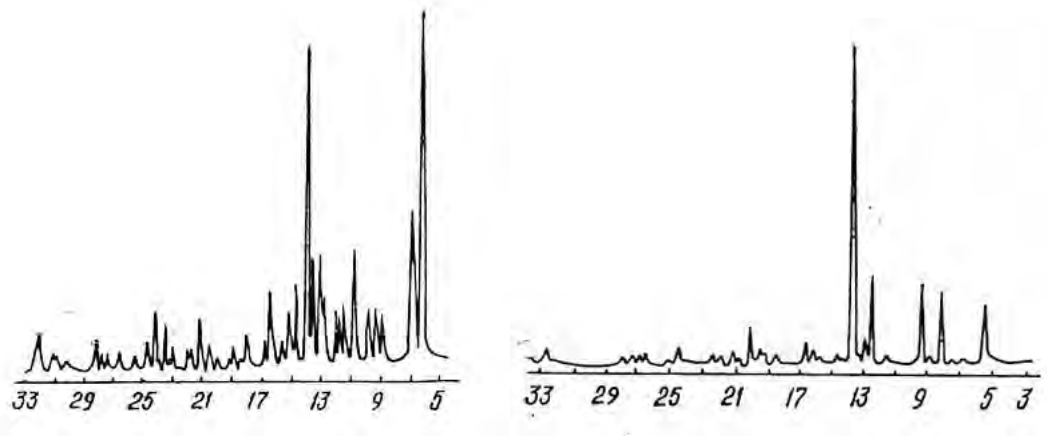
ნახაზი 1. ოლიგო- და პოლიფოსფატების წარმოქმნის საკრისტალიზაციო არეები, საწყისი კომპონენტების თანაფარდობასთან და სინთეზის ტემპერატურასთან კორელაციაში.

წინასწარი კვლევებით დადგენილი იქნა, რომ შედარებით დაბალ ტემპერატურებზე 130-170 °C, საწყისი კომპონენტების ყველა თანაფარდობისას წარმოიქმნება ლითიუმ-გამიუმის ორმაგი მჟავა დიფოსფატი $LiGa(H_2P_2O_7)_2$; თუ ექსპერიმენტის შედეგების დეტალიზაციას მოვახდენთ, ცხადი ხდება, რომ აღნიშნული კონდენსირებული ორმაგი ოლიგოფოსფატის კრისტალიზაციის ტემპერატურული არეალი კიდევ უფრო ფართოა, დაახლოებით 130-დან 230 °C -დე, თუმცა საწყისი თანაფარდობისას n=Li/Ga=2,5 და 5,0 ეს ფაზა გამოიყოფა გალიუმის ტრიფოსფატის $GaH_2P_3O_{10} \cdot H_20$ მინარევით (130-დან 180°C-დე, რაც ცხადყო მისი რენტგენოგრამების შედარებამ ანალოგიურ ალუმინის ტრიფოსფატთან), ხოლო თანაფარდობისას n=Li/Ga=7,5 -დან მოყოლებული 10,0 თანაფარდობამდე კრისტალდება სუფთა ფაზის სახით (ნახ. 1). აქვე აღსანიშნავია, რომ ტემპერატურის ინტერვალში ≈200-230 °C და საწყისი მოლური თანაფარდობისას n=Li/Ga=5,0÷10,0 ურთიერთქმედება შესაძლოა წარიმართოს ორი მიმართულებით - ან ორმაგი მჟავა ტრიფოსფატის ან ორმაგი მჟავა დიფოსფატის სახით, რომელიც მეტასტაბილურ ფაზად გვევლინება. როგორც აჩვენა რენტგენოფაზურმა ანალიზმა, მჟავა ტრიფოსფატი კრისტალდება $GaH_2P_3O_{10} \cdot H_20$ -ის სტრუქტურის საფუძველზე, რომელშიც ხდება წყალბად-იონების ნაწილობრივი ჩანაცვლება ლითიუმის იონებით, ამიტომ მისი შედგენილობის გამომსახველი ფორმულა შემდეგია $Li_xH_{2-x}GaP_3O_{10} \cdot H_20$. ტემპერატურულ ინტერვალში 200-დან 230-235 °C-დე და მეტალების საწყისი მოლური თანაფარდობისას n=Li/Ga=7,5 და 10,0 გამოყოფილია კიდევ ერთი საინტერესო ოლიგო-ნაერთი - ორმაგი საშუალო ტრიფოსფატი $Li_2GaP_3O_{10}$. დეტალურმა კვლევამ 300–600°C ტემპერატურულ დიაპაზონში აჩვენა, რომ გრძელჯაჭვიანი პოლიფოსფატი $Ga(PO_3)_3$ მიიღება საწყის ნარევში ლითიუმის შედარებით დაბალი შემცველობისას Li/Ga=2,5. ხოლო რაც შეეხება ყველაზე საყურადღებო ორმაგ არაორგანულ პოლიმერულ ნაერთს - ლითიუმ-გალიუმის გრძელჯაჭვიან პოლიფოსფატს $[LiGa(PO_3)_4]_x$, ის კრისტალდება 365-455 °C და n=Li/Ga=5,0÷10,0 თანაფარდობისას. ამ ფოსფატების რენტგენოფაზური ანალიზის შედეგები მოტანილია 1-ელ ცხრილში.

ლითიუმ-გალიუმის შემცველ სისტემაში სინთეზირებული კონდენსირებული ფოსფატები შესწავლილი იქნა ქიმიური ანალიზით, ასევე მოხდა მათი აგებულების კვლევა თერმოგრავიმეტრული მეთოდის და რენტგენოფაზური ანალიზის მეშვეობით.

რენტგენოგრამები ჩაწერილია ДРОН -3М ტიპის რენტგენულ დიფრაქტომეტრზე Cu-Kα ანოდის გამოსხივებით, 2θ= 100 - 600 დიაპაზონში. დეტექტორის სიჩქარეა 2^0/წთ, d_α/n – სიბრტყეთა შორის მანძილია, ხოლო I/I_0 – ფარდობითი ინტენსივობა. საანალიზო ნიმუშებში საწყისი არაორგანული რეაქტივები (KCl, Sc_2O_3, $AgNO_3$, და მათი ჰიდრატები) არ აღინიშნება.

მიღებულ რენტგენოგრამებზე ფაზათა იდენტიფიცირება მოხდა ამერიკის დიფრაქციული მონაცემების საერთაშორისო ცენტრის ((American Society for Testing and Materials – ASTM) სტანდარტული მონაცემების შესაბამის ეტალონებთან შედარებით (ნახ. 2ა და 2ბ).



(ა) (ბ)

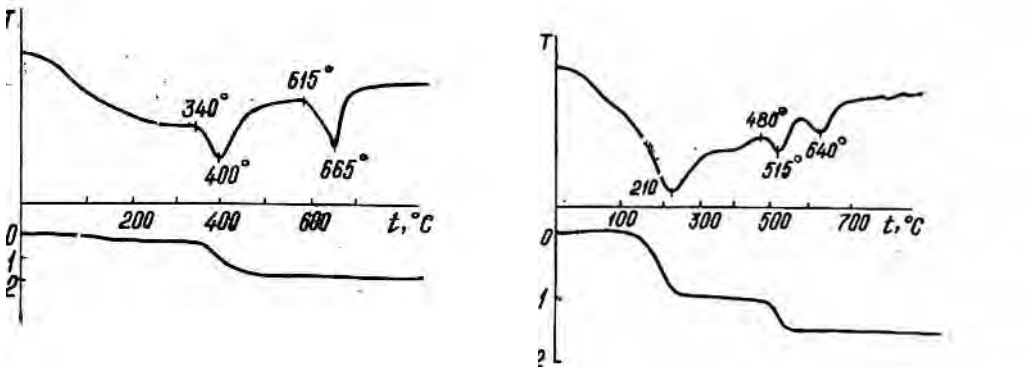
ნახაზი 2. ორმაგი მჟავა დიფოსფატის $LiGa(H_2P_2O_7)_2$ (ა) და გრძელჯაჭვიანი პოლიფოსფატის $[LiGa(PO_3)_4]_x$ (ბ) რენტგენოგრამები

ცხრილი 1. ოლიგოფოსფატის $LiGa(H_2P_2O_7)_2$ და პოლიფოსფატის $[LiGa(PO_3)_4]_x$ რენტგენომეტრული მახასიათებლები - სიბრტყეთა შორის მანძილები და ფარდობითი ინტენსივობები

$LiGa(H_2P_2O_7)_2$		$LiGa(PO_3)_4$	
J, %	d_α, Å	J, %	d_α, Å
100	7,08	3	7,90
46	6,46	100	6,81
16	6,06	13	6,28
18	4,59	31	5,37
35	4,14	4	5,21
20	3,88	4	4,54
15	3,81	21	4,39
18	3,74	8	4,12
22	3,50	22	3,73
33	3,45	20	3,63
32	3,30	81	3,58
95	3,22	16	3,43
26	3,05	35	3,21
18	2,98	3	2,91
9	2,88	16	2,87
23	2,74	22	2,77
10	2,66	26	2,57
12	2,49	16	2,42
8	2,37	16	2,39
9	2,21	22	2,30
15	2,14	6	2,22
7	1,98	20	2,19
13	1,93	4	2,08
17	1,88	10	2,05
9	1,85	7	2,00
		7	1,92

თერმოგრავიმეტრული კვლევების შედეგები მოტანილია მე-3 ნახაზზე. $LiGa(H_2P_2O_7)_2$ კონსტიტუციურ წყალს კარგავს 340-400 °C, რაც კარგად ჩანს შესაბამის ენდოეფექტზე, ის კონდენსირდება შემდგომში ორმაგი პოლიფოსფატის სახით $[LiGa(PO_3)_4]_x$ (ნახ.3ა).

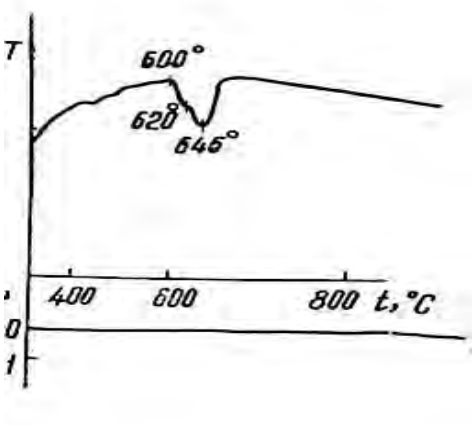
მეორე ენდოეფექტი დაახლოებით 655 °C-ზე შეესაბამება ამ უკანასკნელის ლღობას.



(ა) (ბ)

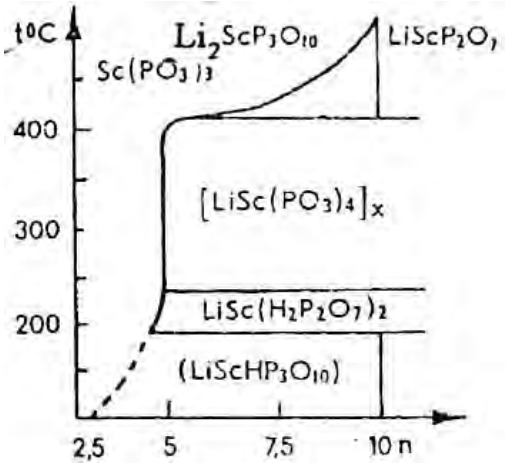
ნახაზი 3. $LiGa(H_2P_2O_7)_2$ (ა) და $LixH_{2-x}GaP_3O_{10} \cdot H_20$ (ბ) შესაბამისი თერმოგრავიგრამები

ორმაგი მჟავა ტრიფოსფატის $LixH_{2-x}GaP_3O_{10} \cdot H_20$-ის დეჰიდრატაცია ხდება ორ ეტაპად-კანალური წყლის აორთქლება ხდება 125-210 °C ფარგლებში, ხოლო ენდოთერმული ეფექტი 480-515 °C პასუხობს ქიმიურად ბმული წყლის აორთქლებას და ნივთიერების დაშლას (ნახ.3ბ). რენტგენოფაზური ანალიზით დასტურდება, რომ ამ დროს წარმოიქმნება ლითიუმ-გალიუმის პოლიფოსფატი $[LiGa(PO_3)_4]_x$ და საშუალო დიფოსფატი $LiGaP_2O_7$. ლითიუმ-გალიუმის გრძელჯაჭვიანი ორმაგი პოლიფოსფატი $[LiGa(PO_3)_4]_x$ ლღვება ინკონგრუენტულად დაახლოებით 635-700 °C-ზე (ნახ. 4).



ნახაზი 4. ლითიუმ-გალიუმის ორმაგი კონდენსირებული პოლიფოსფატის $[LiGa(PO_3)_4]_x$-ის ლღობის თერმოგრავიგრამა.

სკანდიუმის შემცველი ანალოგიური სისტემის კვლევის შედეგები მოტანილია მე-4 ნახაზზე სქემის სახით. ლითიუმ-სკანდიუმის ახალი ორმაგი კონდენსირებული ნაერთები: ორმაგი მჟავა და საშუალო დიფოსფატები $LiSc(H_2P_2O_7)_2$, $LiScP_2O_7$, პოლიფოსფატი $\{LiSc(PO_3)_4\}_x$, საშუალო და მჟავა ტრიფოსფატები $Li_2ScP_3O_{10}$, $LiScHP_3O_{10}$.



ნახაზი 5. სკანდიუმის შემცველ სისტემაში მიღებულ ნაერთთა საკრისტალიზაციო არეები

ზემოაღნიშნულ Li_2O-$M^{III}_2O_3$-P_2O_5-H_2O სისტემებში (სადაც სამვალენტიანი მეტალებია გალიუმი და სკანდიუმი) სინთეზირებულ ფოსფატებს შორის შეინიშნება გარკვეული ანალოგია - ორივეგან დაბალ ტემპერატურებზე მიიღება შედარებით დაბალი კონდენსაციის ხარისხის მქონე ნაერთები, უფრო მაღალი ტემპერატურის არეალში კი - პოლიმერიზაციის უფრო მაღალი ხარისხის კომპოზიტების წარმოქმნა. შედარებულია მათი რენტგენოგრამები ალუმინის და სხვა სამვალენტიანი მეტალების შესაბამის ანალოგებთან, რომლებმაც უკვე ჰპოვეს გამოყენება ახალი ტექნიკის სხვადასხვა დარგებში. აღსანიშნავია, რომ Li-Ga -ის ოლიგო- და პოლიმერული ნაერთები აშკარა მსგავსებას ამჟღავნებენ Al -ის და In-ის შესაბამის კონდენსირებულ ნაერთებთან.

ამრიგად, მიმდინარე ეტაპით გათვალისწინებული თემატიკა - ფრიად საინტერესოა, პასუხობს თანამედროვე გამოწვევებსა და მოთხოვნებს ახალი მასალების მიღებაზე და კვლევაზე, ხოლო სასინთეზოდ გამიზნული ახალი კონდენსირებული ფოსფატები / არაორგანული პოლიმერები - უდავოდ პერსპექტიულია მათი გამოყენების თვალსაზრისით. ამას მოწმობს მრავალი უცხოელი

მეცნიერის პოზიტიური გამოხმაურება ჩვენს პუბლიკაციებზე, ჩვენი ნაშრომების ფართოდ ციტირება, აგრეთვე შემოთავაზებები სამეცნიერო კოოპერირებაზე. ლიტერატურული მონაცემების ანალიზმა ცხადყო, რომ ჩვენს მიერ ბოლო წლებში მიღებული ნაერთების ანალოგების, ან მსგავსი ტიპის კონდენსირებული ფოსფატების გამოყენება პერსპექტიულია ცეცხლ-ჩამქრობი აგენტების დანამატებად და ცემენტების შემკვრელი თვისებების გასაუმჯობესებლად. ჩვენს მიერ ადრე ჩატარებული კვლევებით დასტურდება ანალოგიური ნაერთების გამოყენება არაორგანული კატალიზატორების როლში ორგანული სინთეზის პირობებში. ასევე პერსპექტიულია ამგვარი ნაერთების, ან/და ფოსფორმჟავას დანამატებად გამოყენება გეოპოლიმერების მჭიდა თვისებების გასაუმჯობესებლად (კვლევები ამ მიმართულებით ნამდვილად წინგადადგმული ნაბიჯი იქნება სამომავლოდ). უცხოელი მკვლევარების ინტერესი ჩვენი პროდუქტების მიმართ, სამეცნიერო და ენერგეტიკულ უცხოურ მონაცემთა ბაზებში ამ ნაერთების ფიგურირება და უამრავი რეფერირება მათზე ამის უტყუარი დასტურია. პუბლიკაციები ასახულია და/ან ატვირთულია : PUBLON ; ACADEMIA EDU ; ORCID ; TOMSON REUTER ; GOOGLE SCHOLAR ; WEB of Science; Research Gate -ზე. ამ უკანასკნელ საიტზე ჩვენს პუბლიკაციებზე გაცემულია 7180-ზე მეტი რეკომენდაცია, პუბლიკაციები მიმდინარე სამუშაოების თემაზე წაკითხული აქვს 13705 მეცნიერს მსოფლიოს სხვადასხვა კუთხიდან. Google Scholar –ის მონაცემებით ჩვენს შრომებზე ციტირებათა საერთო რაოდენობაა 580, (h-index=9) ; გვაქვს ათზე მეტი სერიოზული შემოთავაზება სამომავლო პოსტ-პანდემიურ ურთიერთ-თანამშრომლობაზე საფრანგეთის, იტალიის, უნგრეთის, ესპანეთის, აშშ, უკრაინის და ბელორუსიის უნივერსიტეტებიდან და/ან მეცნიერებათა აკადემიებიდან, რაც ჩვენი ინსტიტუციის წარმოჩენას და ცნობადობას საერთაშორისო ასპარეზზე უთუოდ შეუწყობს ხელს, მითუმეტეს, ახლა, როდესაც განსაკუთებული მნიშვნელობა შეიძინა ონლაინ-კომუნიკაციებმა, ონლაინ-პუბლიკაციებმა და ვირტუალურ კონფერენციებში მონაწილეობამ.

ყოველივეს გათვალისწინებით უპრიანი იქნება კვლევების გაგრძელება ზემოაღნიშნული მნიშვნელოვანი თემატიკის ფარგლებში.

5.2. ეროვნული პატენტები

1) საპატენტო თემატიკის სათაური

1. პატენტი-საპატენტო განაცხადი სასარგებლო მოდელზე:
„გეოპოლიმერული მჭიდა მასალის შემადგენლობა“ (C04B 7/00) ; განაცხადის №15115/2 (Patent U 2021 2070 Y)

2) გამომგონებელი/ები და პატენტმფლობელი/ები

1. ელენა შაფაქიძე, მარინე ნადირაშვილი, ვერა მაისურაძე, იოსებ გეჯაძე, მარინე ავალიანი, თამარ პეტრიაშვილი

3) პატენტის საიდენტიფიკაციო კოდი

1. Patent **U 2021 2070 Y**

6.

6.3. კრებულები

1) ავტორები

1. ე. შაფაქიძე, მ. ავალიანი, მ. ნადირაშვილი, ვ. მაისურაძე, ი. გეჯაძე, თ.პეტრიაშვილი.
(Compilers of the book - L. Chkhartishvili&M. Chkhradze)

2) კრებულის სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN

1. **GTUnano21.** ISBN 978-9941-28-850-0

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა
1. თბილისი, « ტექნიკური უნივერსიტეტის საგამომცემლო სახლი »; საქართველო.

4) გვერდების საერთო რაოდენობა,
1. **114 გვ.**

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)
რეფერატების წიგნი შეიცავს 100-ზე მეტ ნაშრომს, რომლებიც წარდგენილი იყო საერთაშორისო კონფერენცია „ნანოტექნოლოგია“ (GTUnano2021) ორგანიზებული საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის (სტუ) მიერ და რომელიც მიძღვნილი იყო ნანოკონფერენციების ინიციატორის, პროფესორ ალექს გერასიმოვის ხსოვნისადმი.მონაწილეობდნენ ნანოტექნოლოგიის დარგში წამყვანი უნივერსიტეტები, ინსტიტუტები, კვლევითი ცენტრები და ა.შ. - 20 ქვეყნიდან (მათ შორის საქართველო, გერმანია, უნგრეთი, იტალია, აშშ, სერბეთი, ესპანეთი, თურქეთი, უკრაინა, სომხეთი, აზერბაიჯანი, ბელარუსი, ჩინეთი, ჩეხეთი, ინდოეთი, ერაყი, იაპონია, ყაზახეთი, მექსიკა).
ჩვენი ნაშრომი ეხება გეოპოლიმერების - ტუტე-აქტივირებული ალუმინოსილიკატის გამოყენებას. OPC წარმოების გლობალურ ზრდას აუცილებლად თან ახლავს უარყოფითი ანთროპოგენური ზემოქმედება პლანეტის ეკოლოგიაზე და ენერგიის მატარებლების უყაირათო, არარაციონალური მოხმარება. ამ პრობლემების გადაჭრის გზად შეიძლება მოიაზრებოდეს გეოპოლიმერების - ტუტე-აქტივირებული ალუმოსილიკატების გამოყენება, მჭიდა მასალები, რომლებიც დაფუძნებულია მეტალურგიული მრეწველობის ადგილობრივ მწირი ქანებისა და ნაყარი მარცვლოვანი წიდების საფუძველზე.
ნაშრომის მიზანია საქართველოს თიხოვანი ქანების შესწავლა გეოპოლიმერების სინთეზისთვის. კვლევისთვის გამოყენებული იქნა საქართველოში გავრცელებული თიხის ქანები: ფიქალი, არგილიტი და სხვა თიხოვანი ქანები.
წარმოებული კვლევების შედეგად შემუშავდა თიხის ქანების თერმული დამუშავების რეჟიმი და სხვადასხვა, მათ საფუძველზე მიღებული გეოპოლიმერული მჭიდა მასალების კომპოზიციები. აღმოჩნდა, რომ ტემპერატურული ზემოქმედებით გეოპოლიმერული შემკვრელების დამუშავება მნიშვნელოვნად ზრდის ამ უკანასკნელის მექანიკურ სიმტკიცეს.
კვლევა განხორციელდა საქართველოს შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის მხარდაჭერით (SRNSFG): გრანტის ნომერი FR-18-783.

6.4. სტატიები ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდის (DOI) მითითებით

1) ავტორი/ავტორები
1. მარინე ავალიანი
2.

2) სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI
1. ჟურნალის სპეციალური გამოშვებისთვის შეკვეთილი სტატია : « ვირტუალური ონლაინ-კონფერენციის ნანო-21-ის მოკლე ქრონიკები და სქრინ-შოტების გალერეა » (original version: GTU nano 2021: Short Chronicles and Photo & Screenshots Gallery). **DOI:** 10.13140/RG.2.2.25028.96644

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი
1. Nano Studies, N21 ; ტ.1, სპეციალური გამოშვება

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა
1. თბილისი, « ტექნიკური უნივერსიტეტის საგამომცემლო სახლი »; საქართველო.

5) გვერდების რაოდენობა
1. **14**

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. Covid-19-ის პანდემიის გამოწვევების, მაგალითად ისეთების, როგორიცაა სხვა ქვეყნებში მოგზაურობის სირთულეების, დისტანცირების, ხშირი ტესტირების ა.შ. დასაძლევად, სამეცნიერო კვლევების სფეროში კომუნიკაციის აუცილებლობის გათვალისწინებით ვირტუალური შეხვედრების/ონლაინ-კონფერენციების ფართო პერსპექტივები აშკარაა.
13 გვერდიან სტატიაში განხილულია ნანოტექნოლოგიის მე-6 საერთაშორისო კონფერენციაზე « GTU Nano 21 - Virtual Meeting » -ზე წარდგენილი მოხსენებების მოკლე შინაარსი, ანალიზი, მინი-ანოტაციები, პრეზენტაციების და პოსტერების სქრინ-შოტები და ასევე სამეცნიერო დოკუმენტებისა თუ მოხსენებაზე წარდგენილი სქემებისა და ნახაზების ნაწილის ფოტოები/სქრინები. ნანოტექნოლოგიის მე-6 საერთაშორისო კონფერენციის ვირტუალური შეხვედრა გაიმართა თბილისში, 2021 წლის 4-7 ოქტომბერს საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის (სტუ) ბაზაზე. ეს კონფერენცია მიეძღვნა ცნობილი პროფესორ ალექს გერასიმოვის - ჩვენს ქვეყანაში სტუ-ს რეგულარული ნანოკონფერენციების სერიების ინიციატორის - ხსოვნას. პროფესორმა ალექს გერასიმოვმა, როგორც მეცნიერმა, მასწავლებელმა და წარმოების ორგანიზატორმა მნიშვნელოვანი წვლილი შეიტანა ნანოტექნოლოგიის განვითარებაში.
კონფერენციაში მონაწილეობდნენ წამყვანი მეცნიერები 20-ზე მეტი ქვეყნიდან. როგორც ცნობილია, მოყოლებული 2010 წლიდან საქართველოში რეგულარულად, ორ წელიწადში ერთხელ იმართება ნანოტექნოლოგიებისადმი მიძღვნილი კონფერენციები. 2012 წლიდან მათ ორგანიზაციაზე პასუხისმგებლობა აიღო საქართველოს ტექნიკურმა უნივერსიტეტმა და ფრიად დიდი წარმატებით ჩაატარა უკვე არაერთგზის, ყოველ ორ წელიწადში ერთხელ. « Nano Technology VI » 2020 წელს უნდა გამართულიყო, მაგრამ კოვიდ - პანდემიის გამო გადაიდო და 2021 წელს განსხვავებულ ფორმატში - ვირტუალური შეხვედრის სახით გაიმართა. ტრადიციის თანახმად, « Nano Technology VI » ანუ GTU Nano 21 საერთაშორისო კონფერენციაზე წარმოადგენილი და გაანალიზებული იყო უახლესი მიღწევები არა მხოლოდ თავად ნანოტექნოლოგიის დარგში, არამედ ზოგადად, ნანომეცნიერების თითქმის ყველა სფეროში, როგორიცაა: ნანოფიზიკა, ნანოქიმია, ნანობიოლოგია, ნანომასალები, ნანოელექტრონიკა, ნანომედიცინა, ნანოეკოლოგია, ნანოუსაფრთხოება, ნანოგანათლება და ა.შ. დადგინდა მომავალი ნანოკვლევების ძირითადი მიმართულებები, ხოლო გამართულმა დისკუსიებმა მნიშვნელოვანი წვლილი შეიტანა სამომავლო ურთიერთსასარგებლო თანამშრომლობის სფეროში.

6.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით

1) ავტორი/ავტორები
1. ე. შაფაქიძე, მ. ავალიანი, მ. ნადირაშვილი, ვ. მაისურაძე, ი. გეჯაძე, თ.პეტრიაშვილი, ე. ხუჭუა.

2) სტატიის სათაური, ISSN
1. თერმულად მოდიფიცირებული თიხოვანი ქანების გამოყენებით მიღებული გეოპოლიმერული მასალების ხანმედეგობის კვლევა. (INVESTIGATION OF THE DURABILITY OF GEOPOLYMER MATERIALS OBTAINED USING THERMALLY MODIFIED CLAY ROCKS). ISSN 1987 – 8826.

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი
1. Nano Studies, N21 ; ტ.1, სპეციალური გამოშვება

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა
1. თბილისი, « ტექნიკური უნივერსიტეტის საგამომცემლო სახლი »; საქართველო.

5) გვერდების რაოდენობა
1. 11 გვერდი

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. მსოფლიოში ნახშირორჟანგის გლობალური ემისიის დაახლოებით 8% ცემენტის ინდუსტრიაზე მოდის - რაც კლინკერის წარმოების პროცესში ნედლეულის ნარევის კარბონატული კომპონენტის გამოწვის შედეგია. გეოპოლიმერული მასალები (GPM) შესაძლებელია გახდეს რიგითი პორტლანდცემენტის (OPC) ალტერნატივა, ვინაიდან ნახშირორჟანგის გამონაბოლქვი ამ შემთხვევაში 80%-ით მცირდება. ამავე დროს, თუ გავითვალისწინებთ, რომ გეოპოლიმერული ბეტონები ზოგადად

უფრო მტკიცე და ხანმედეგია, მათი მომსახურების ვადა ხანგრძლივდება, რაც მომავალში ნედლეულის ხარჯის ეკონომიას იძლევა. გეოპოლიმერული მასალების მისაღებად, როგორც წესი, იყენებენ მეტაკაოლინს - პროდუქტს, რომელიც მიიღება კაოლონური თიხების თერმული დამუშავებით 750-850°C ტემპერატურაზე. მაგრამ აქვე აღსანიშნავია, რომ კაოლინური თიხების მსოფლიო მარაგი შეზღუდულია, რაც ხელს უშლის მათ ფართო გამოყენებას. წინამდებარე სტატიაში აღწერილია გეოპოლიმერული მასალების მიღება თერმულად მოდიფიცირებული თიხოვანი ქანების საფუძველზე და მათი კვლევა ხანმედეგობაზე. კვლევებმა აჩვენა, რომ გეოპოლიმერული მასალები კარგი ხანმედეგობით ხასიათდებიან და გააჩნიათ უფრო მაღალი კოროზიული მედეგობა აგრესიული ხსნარების მიმართ, ვიდრე რიგით პორტლანდცემენტს.

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.1. მონოგრაფიები/წიგნები

1) ავტორი/ავტორები

1. Marina Avaliani, Elena Shapakidze, Vaja Chagelishvili, Nana Barnovi, Mariam Vibliani, Ketevan Chikovani, Gulnara Todradze, Nana Esakia

2. Marina Avaliani

3. Elena Shapakidze, Marina Avaliani, Marina Nadirashavili, Vera Maisuradze, Ioseb Gejadze, Tamar Petriashvili. Development of technology for the production of geopolymer binders based on termally modified clay rocks.

4. M. Avaliani, E. Shapakidze, V. Chagelishvili, N. Barnovi, N. Esakia

5. E. Shapakidze, M. Avaliani, M. Nadirashvili, V. Maisuradze, I. Gejadze and T. Petriashvili

2) მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN

1. Advanced Materials, Polymers, and Composites. Chapter (25 p.) : « Our point of view: condensed phosphates – as analogs of inorganic polymeric compounds. Geopolymers – the bilateral materials, reciprocals of organic and/or inorganic polymers” (**ISBN**: 978-1-77463-820-0 (pbk) **ISBN:** 978-1-00310-501-5 (ebk)

2. Advanced Materials, Polymers, and Composites. Chapter: « Recapitulation on Earlier and recent studies carried out in open multi-component systems targeted on the synthesis of condensed phosphates”.. (ISBN: 978-1-77463-820-0 (pbk) ISBN: 978-1-00310-501-5 (ebk)

3. “Development of technology for the production of geopolymer binders based on termally modified clay rocks”. Chapter in book Advanced Materials, Polymers, and Composites. (ISBN: 978-1-77463-820-0 (pbk) ISBN: 978-1-00310-501-5 (ebk)

4. New Research on Properties, Techniques, and Applications. PART II: POLYMER SYNTHESIS AND APPLICATIONS. . Chapter 18. Condensed Phosphates: New Inorganic Polymers with a Variety of Applications and Improvement of their Gravimetric Determination Methods**. ISBN:** 978-1-77188-951-3 (hbk).

5. New Research on Properties, Techniques, and Applications. PART III: MATERIALS AND PROPERTIES. Chapter 25. Geopolymers Based on Local Rocks as a Future Alternative to Portland Cement. **ISBN:** 978-1-77188-951-3.

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1. Apple Academic Press; USA; Canada.
2. Apple Academic Press; USA; Canada
3. Apple Academic Press; USA, Canada
4. CRC PRESS /Taylor & Francis Group; United Kingdoms; USA.

5. CRC PRESS /Taylor & Francis Group; United Kingdoms; USA.
4) გვერდების რაოდენობა
1. **25**
2. **14**
3. **10**
4. Book**: 410** pages in total (with index)
5. Book**: 410** pages in total (with index)

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. წიგნი წარმოადგენს ინოვაციურ წარმოებათა სტრატეგიებისა და გამოყენების მეთოდოლოგიების კომპილაციას, რომლებიც ხშირად გამოიყენება თანამედროვე კომპოზიტური მასალების მიღებისას და წარმოებისას. წიგნი მიზნად ისახავს შესაბამისი კომპოზიტების განვითარებას მაკრო- და ნანოსკალური ფუნქციების ეფექტური გამოყენებისათვის. იგი მოიცავს როგორც ორგანული, ასევე არაორგანული პოლიმერული და ე.წ. « კომპოზიტური » მასალების ირგვლივ მრავალ უმნიშვნელოვანეს კვლევებს, მათ შორის მათი წარმოების ისტორიას, მონაცემებს სინთეზის შესახებ, სამეცნიერო მასალებს მათი მატრიცების არმირების შესახებ, მონაცემებს მატრიცულ მასალებზე, ინფორმაციებს ახალი კომპოზიტური მასალების მექანიკური, ფიზიკური, ქიმიური თვისებების თაობაზე, ვრცელ თეორიულ მასალას და აპლიკაციების არეალის შესახებ მონაცემებს. წიგნში განიხილულია მრავალრიცხოვანი, უკვე შესწავლილი კომპოზიტური მასალების მეცნიერული კვლევის განვითარება სხვადასხვა მატრიცების გამოყენებით. სწორედ ამ მიზნით ჩვენი ჯგუფის მიერ წარდგენილი ორი თემა - ორი თავი- ფოკუსირებულია ახალი არაორგანული პოლიმერების, ანუ კონდენსირებულ ნაერთთა ახალ კლასებზე - პირველად მიღებულ ორმაგ კონდენსირებულ ფოსფატებზე, მათ სინთეზზე, მიღების პირობებზე, მათ სტრუქტურაზე / აგებულებაზე, თვისებებზე. განხილულია რენტგენოსპექტრალური ანალიზით, რენტგენოფაზური და თერმოგრავიმეტრული მეთოდებით კვლევების შედეგები და დასაბუთებულია ამ ნაერთთა გამოყენების სავარაუდო არეალი და პერსპექტივები.

2. შესწავლილია სამკომპონენტიანი სისტემები სხვადასხვა ტემპერატურულ ინტერვალში. შემოთავაზებულია სინთეზირებულ არაორგანულ პოლიმერებში გალიუმის და ინდიუმის განსაზღვრის გაუმჯობესებული მეთოდიკა ორთო-ოქსიქინოლინით დალექვით. შედარებულია გრავიმეტრული მეთოდების გამოყენების სხვადასხვა ვარიანტი. მრავალრიცხოვანი ექსპერიმენტების შედეგად დაწვრილებით და ყურადღებით არის შესწავლილი შედეგების სიზუსტეზე სხვადასხვა ფაქტორის გავლენა, როგორიცაა: ტემპერატურა, ბუფერული ხსნარების რაოდენობა და რეაგენტიები, ხსნარის საწყისი pH, საწყისი კომპონენტების შერევის დრო და ა.შ. საგულდაგულოდაა გაანალიზებული ექსპერიმენტული მონაცემები დალექვის პროცესთან დაკავშირებით. დამუშავებული მეთოდიკების შეჯამება შეიძლება შემდეგნაირად: დაახლოებით 3-5 მლ ოქსიქინოლინის ხსნარი ემატება 15 მლ საანალიზო ხსნარს, ცხელდება 70-80 °C-მდე და ამიაკის 1:1 ხსნარის წვეთ-წვეთობით დამატებით ხდება ბაცი ყვითელ ი ნალექის გამოყოფა, რომელიც რჩება წყლის აბაზანაზე დაახლოებით 2 საათის განმავლობაში, შემდეგ უნდა დაყოვნდეს სიგრილეში 12 საათი, რის შემდეგ კი უკვე გაიფილტროს ფოროვანი G3 ან G4 შოტის ტიგელის მეშვეობით. ნალექის შრობის ტემპერატურაა 120-130 °C. კონვერტაციის ფაქტორი Ga-ზე არის 0, 1389.
ინდიუმის განსაზღვრა. გაანალიზებულ ხსნარს ემატება 2 გ ყინულოვანი ძმარმჟავას ნატრიუმის აცეტატი, 2 მლ ყინულოვანი ძმარმჟავა და ზავდება 150-200 მლ ცხელი წყლით. დალექვა ხდება ოქსინ-აცეტატის ჭარბად დამატებით 70-80°C ტემპერატურაზე, უწყვეტი მორევისას. 2 საათის დაყოვნების შემდეგ ნალექები იფილტრება G3 ან G4 ფოროვან შოტის ჭურჭლის მეშვეობით. ნალექი ირეცხება ცივი წყლით, სანამ ჩანარეცხი წყლის ყვითელი ფერი არ გაქრება. კონვერტაციის ფაქტორი In-ისთვის არის 0, 2099. სამკომპონენტიან სისტემებში მიღებული ყველა ნაერთი შესწავლილია რენტგენოფაზური და თერმოგრავიმეტრული ანალიზით.

3. ცემენტის წარმოების მაღალი ინტენსივობა და ატმოსფეროში CO2-ის ემისიის ზრდა ბოლო წლებში წარმოაჩენს მისი ალტერნატივის ძიების აუცილებლობას. ასეთებად ხშირად მოიაზრება გეოპოლიმერული შემკვრელი მასალები. გეოპოლიმერული მჭიდები ითვლება პერსპექტიულ ბაზისად რესურს-დამზოგავი სამშენებლო მასალების ინდუსტრიაში ტექნოლოგიური პლატფორმის შესაქმნელად. ამ მასალებს აქვთ მთელი რიგი ღირებული თვისებები და უახლოეს მომავალში ადვილად შესაძლებელია გახდეს თანამედროვე ალტერნატიულ მასალად. გეოპოლიმერების წარმოების ძირითად ნედლეულს წარმოადგენს ბუნებრივი და ხელოვნური ალუმოსილიკატური მასალები (კაოლინი და ჩვეულებრივი თიხოვანი ქანები, ნაყარი წიდები, და სხვა), რომელთა გამკვრივებას ააქტიურებს ტუტე ლითონის სილიკატები. სტატია ეძღვნება საქართველოს თერმულად მოდიფიცირებულ თიხური ქანებით, (როგორიცაა მაგალითად თიხური ფიქალი, არგილიტი) მჭიდა მასალების წარმოების ტექნოლოგიის შემუშავებას. გეოპოლიმერული მასალები კარგი ხანმედეგობით ხასიათდებიან და გააჩნიათ კოროზიისადმი საკმაოდ მაღალი მედეგობა.

4. სამუშაო ეხება ფუნდამენტური კვლევების სფეროს, რომელშიც დეტალურადაა აღწერილი მრავალკომპონენტიან სისტემებში მაღალტემპერატურულ სინთეზის ტექნიკა (100-600°C) ახალი კონდენსირებული ნაერთების - ანუ ეგრეთწოდებული არაორგანული პოლიმერების მიღების მიზნით. ტექნოლოგია დაფუძნებულია პოლიფოსფორმჟავათა ხსნარ-ნალღობებიდან კონდენსაციის გზით დღემდე უცნობი ახალი კონდენსირებული ფორმების - არაორგანული ოლიგომერების, ციკლური ნაერთების და გრძელჯაჭვიანი პოლიმერული ნაერთების მიღებას. აღწერილი არაორგანული პოლიმერები - ფოსფორ-შემცველ ნაერთთა ახალი კლასია. ინტერესი ამ ტიპის ნაერთების მიმართ განპირობებულია მათი გამოყენების ფართო შესაძლებლობებით ახალი ტექნიკის / ნანოტექნოლოგიების სფეროებში. წიგნის მე-18 თავში აღწერილია ჩვენი მეცნიერული ძიების და სისტემატური კვლევების შედეგად მიღებული ახალი არაორგანული პოლიმერები და მათი აგებულების, შედგენილობის დადგენის მეთოდები, კერძოდ - გრავიმეტრული მეთოდის ადაპტაცია კონკრეტული არაორგანული პოლიმერული ნაერთების შედგენილობის განსაზღვრისათვის, ასევე კონდენსირებული ფოსფატების თერმული გარდაქმნები და მოტანილია მოსაზრებანი მათი აპლიკაციის სხვადასხვა შესაძლებლობაზე.

5. დიდი ხანია, რაც მსოფლიოს მეცნიერთა ძალისხმევა მიმართულია პორტლანდცემენტის ალტერნატივის - უკლინკერო ცემენტების შექმნისკენ. ასეთ ალტერნატივად მოიაზრება გეოპოლიმერები, რომლებიც მასალათა ახალ ტიპს მიეკუთვნებიან და მათი წარმოება არაა დაკავშირებული მაღალტემპერატურულ სინთეზთან. გეოპოლიმერების წარმოების ერთ-ერთ მთავარ კომპონენტს მეტაკაოლინი წარმოადგენს. რომელიც მიიღება მინერალი კაოლინიტის ან კაოლინური თიხების კალცინირებისას. ვინაიდან ამ ქანების მსოფლიო რეზერვები მკაცრად შეზღუდულია, ამიტომ მეტაკაოლინის წარმოებისთვის ფართოდ გავრცელებული პოლიმინერალური თიხების გამოყენება ძალზე მნიშვნელოვანია. ზემოთქმულის გათვალისწინებით განსაკუთრებულ ინტერესს იწვევს მეტაკაოლინის მიღება თიხური ფიქლებისგან. წიგნის წარმოდგენილ თავში აღწერილია მაღალი ხარისხის გეოპოლიმერების მიღების შესაძლებლობები ძირითადად მეტაკაოლინის საფუძველზე, რომელიც, თავის მხრივ, წარმოიქმნება კაოლინის ან კაოლინის თიხების თერმული დამუშავებით. სამუშაოს მიზანია გეოპოლიმერული მჭიდების სინთეზის მიზნით საქართველოს თიხნარი ქანების (ფიქალი, არგილიტი და დაბალდნარი თიხა) შესწავლა. შემუშავებულია თიხის ქანების თერმული მოდიფიკაციის რეჟიმი და მიღებულია სხვადასხვა კომპოზიციისა და მექანიკური სიმტკიცის გეოპოლიმერული მჭიდა მასალები, რაც გზას უხსნის ადგილობრივი ნედლეულის ბაზაზე მათი შემდგომი წარმოების პერსპექტივებს.

7.4. სტატიები

1) ავტორი/ავტორები

1. მ. ავალიანი Investigation and thermal behavior of double condensed phosphates of gallium, scandium and silver. (RN:52072881). **Print ISSN 00206067** Investigation and thermal behavior of double condensed phosphates of gallium, scandium and silver. (RN:52072881). **Print ISSN 00206067 (4 გვერდი)**

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

წარმოდგენილი ნაშრომი ეხება ახალი კონდენსირებული ნაერთების - ანუ ე.წ. არაორგანული პოლიმერების სინთეზს, თვისებების შესწავლას და თერმული დამუშავებისას მათ ქცევას. პოლიკომპონენტური სისტემების $M_2^I O\text{-}M_2^{III} O_3\text{-}P_2O_5\text{-}H_2O$ კვლევა განხორციელდა 130°C-დან 250°C -დე ტემპერატურულ დიაპაზონში.

ექსპერიმენტების შედეგად მიღებულია ორმაგი კონდენსირებული ფოსფატები, კერძოდ: გალიუმ-ვერცხლის მჟავა დი- და ტრიფოსფატები და სკანდიუმ-ვერცხლის ტრიფოსფატები, ასევე აღნიშნული მეტალების ორმაგი ციკლოტეტრაფოსფატები. ექსპერიმენტების შედეგად დაზუსტდა მათი საკრისტალიზაციო არეები, ხოლო თერმოგრავიმეტრული ანალიზით დადგინდა სინთეზირებული ნაერთების თერმული ქცევა. მაგალითად, მჟავა დიფოსფატი ტემპერატურის გავლენით - დაახლოებით 160-165 °C-ზე გარდაიქმნება დღემდე უცნობ სკანდიუმ-ვერცხლის ორმაგ ციკლოტეტრაფოსფატად.

$$AgSc(H_2P_2O_7)_2 \xrightarrow{-2H_2O} AgScP_4O_{12} \qquad \text{(a)}$$

ხოლო ეს უკანასკნელი 630-640 °C-ზე გადრადიქმნება საშუალო დიფოსფატად და პოლიფოსფორმჟავათა ნალღობ მასად.

$$AgScP_4O_{12} \xrightarrow{\mathbf{630-640^\circ}} AgScP_2O_7 + \text{ნალღობი} \qquad \text{(b)}$$

აღსანიშნავია, რომ ჩვენს მიერ პირველად მიღებული სკანდიუმ-ვერცხლის ორმაგი ციკლოტეტრაფოსფატი სინთეზირებულია როგორც პოლიფოსფორმჟავათა ხსნარ-ნალღობებიდან მაღალი ტემპერატურებისას, ასევე მყარ-ფაზიანი სინთეზით, ანუ მჟავა ნაერთის დაშლით -იხ. (b) რეაქცია. სკანდიუმის, გალიუმის, და ტუტე მეტალების ორმაგი ფოსფატების კვლევების შედეგების შედარებისას ლიტერატურულ მონაცემებთან შეიძლება დავასკვნათ, რომ სკანდიუმ-ვერცხლის კონდენსირებული ნაერთები, მათი შემადგენლობისა და სტრუქტურის მიხედვით, ავლენენ ანალოგიას Na-Ga და Na-Sc-ის ფოსფატებთან და არა იშვიათ მიწათა ელემენტების შესაბამის ნაერთებთან.

2. ელენა შაფაქიძე, მარინე ავალიანი, მარინა ნადირაშვილი, ვერა მაისურაძე, იოსებ გეჯაძე, თამარ პეტრიაშვილი Obtaining and Studying the Properties of New Geopolymer Binders Based on Calcined Clay Rocks and Local Industrial Waste (in press). ISSN - **2063-5346** European Chemical Bulletin (in press).(8 გვერდი)

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

სამშენებლო მასალების ინდუსტრია საქართველოში მთლიანად დაფუძნებულია პორტლანდცემენტისა და მისგან დამზადებული ბეტონის წარმოებაზე, რომელიც განსაკუთრებით ენერგო-ტევადი და ეკოლოგიურად მავნე წარმოებაა. საწვავზე მაღალი ფასების გათვალისწინებით და ქვეყანაში არსებული არახელსაყრელი ეკოლოგიური გარემოს ანგარიშისგაწევით, დღეს ფრიად აქტუალურია ახალი ალტერნატიული ტიპის მჭიდა მასალების მოძიება და ისეთი შესაბამისი ტექნოლოგიების შემუშავება, რომლებიც არ საჭიროებენ მაღალტემპერატურულ გამოწვას. ასეთ ალტერნატიულ მასალებად შეიძლება განვიხილოთ გეოპოლიმერები.

სამუშაოს მიზანია საქართველოს თერმულად მოდიფიცირებულ თიხოვან ქანებზე დაფუძნებული ტუტე აქტივაციით გეოპოლიმერული მჭიდა მასალების, აგრეთვე მჟავა აქტივაციით გეოპოლიმერების

მიღების შესაძლებლობის კვლევა, ასეთ მასალათა თვისებების შესწავლა, აგრეთვე ადგილობრივი სამრეწველო ნარჩენების - ბრძმედის ღუმელების ნაყარი წიდის გამოყენების საკითხის განხილვა.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

1) **მომხსენებელი/მომხსენებლები**

1. ელენე შაფაქიძე, მარინე ავალიანი, მარინა ნადირაშვილი, ვერა მაისურაძე, იოსებ გეჯაძე, თამარ პეტრიაშვილი
2. მ. ავალიანი, ე. შაფაქიძე, გ. თოდრაძე, ნ. ბარნოვი, მ. ვიბლიანი, გ. მაღრაძე, ნ. ესაკია.
3. ელენე შაფაქიძე, მარინე ავალიანი, მარინა ნადირაშვილი, ვერა მაისურაძე, იოსებ გეჯაძე, თამარ პეტრიაშვილი

2) **მოხსენების სათაური**

1. DEVELOPMENT OF COMPOSITIONS OF GEOPOLYMER BINDERS BASED ON ROCKS OF GEORGIA **DOI:**10.13140/RG.2.2.18035.45604

2. « თვალსაზრისი თემაზე: ორმაგი კონდენსირებული ფოსფატები – როგორც არაორგანული პოლიმერული ნაერთების ანალოგები. გეოპოლიმერები - ბილატერალური მასალები, როგორც ორგანული და/ან არაორგანული პოლიმერების ორმაგი ბუნების მქონე ნაერთები ».(original version : The point of view: double condensed phosphates – as analogs of inorganic polymeric compounds. Geopolymers- the bilateral materials, reciprocals of organic and/or inorganic polymers). **DOI:** 10.13140/RG.2.2.27978.70088

3. GEOPOLYMER BINDERS BASED ON CLAY ROCKS OF GEORGIA. **DOI** : 10.13140/RG.2.2.10482.22728

3) **ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი**

1. 2021 წ. 4-7 ოქტომბერი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, თბილისი.
2. 27-30 ივლისი, თბილისი, ი. ჯავახიშვილის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი (7th International Caucasian Symposium on polymers & advanced Materials).
3. 27-30 ივლისი, თბილისი, ი. ჯავახიშვილის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი (7th International Caucasian Symposium on polymers & advanced Materials).

მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)

8. 2. უცხოეთში

1) **მომხსენებელი/მომხსენებლები**

1. M.A. Avaliani, E.V. Shapakidze, V.A. Chagelishvili , G.A. Todradze
2. M.A. Avaliani, E.V. Shapakidze, N. Barnovi, K. Chikovani, V.M. Kveselava
3. M.A. Avaliani, E.V. Shapakidze, V. Chagelishvili

2) **მოხსენების სათაური**

1. სამვალენტიანი და ერთვალენტიანი მეტალების იონური რადიუსის გავლენის კვლევა სინთეზირებული ორმაგი კონდენსირებული ნაერთების სტრუქტურაზე (orig.version : Investigating the influence of the trivalent and monovalent metals ionic radius on the structure of the synthesized double condensed compounds). **DOI:** 10.13140/RG.2.2.13652.94088
2. გეოპოლიმერები - არაორგანული / ორგანული პოლიმერების სახით, როგორც ბილატერალური მასალები. კონდენსირებული ფოსფატები - როგორც არაორგანული პოლიმერების ანალოგი ნაერთები. (ორიგინალ. ვერსია: Геополимеры – как билатеральные материалы в виде органических либо неорганических полимеров. Конденсированные фосфаты- как аналоги неорганических полимерных материалов)- see also preprint & **DOI:** 10.13140/RG.2.2.31146.95683.

3. პროგრესი ქიმიის დარგში და მეცნიერთა პასუხისმგებლობა განათლების სისტემის განვითარების უწყვეტობაზე (Progress in chemistry and scientists' responsibility for the continuity of the educational system). **DOI**: 10.13140/RG.2.2.14514.73920

3) **ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი**

1. IX International Conference on Chemistry and Chemical Education Sviridov Readings, 2021, 13 April; Belarusian State University. Minsk, Belarus.
2. IX International Conference on Chemistry and Chemical Education Sviridov Readings, 2021, 13 April; Belarusian State University. Minsk, Belarus.
3. Institute of Physical Organic Chemistry of National Academy of Sciences, Unitehprom BSU, Unidragmet BSU & Research Institute for Physical Chemical Problems of the Belarusian State University Chemistry Faculty of BSU ; 14.04.2021

პროექტი 13 (მაია ცინცაძე)

1. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები (სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის გეგმა)

1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

1. **“მეტა-ნიტრობენზალდეჰიდის მეტაბრომბენზოილჰიდრაზონთან ერთსახელიანი ლითონების (3 d -რიგის გარდამავალი ლითონების) კოორდინაციული ნაერთბის სინთეზი და მათი ფიზიკურ-ქიმიური და ბიოლოგიური თვისებების კვლევა” 2020 – 2021 წწ**

2. **„კობალტის და ნიკელის ქლორიდული, თიოციანატური კოორდინაციული ნაერთები მეტა-ბრომბენზოილჰდრაზიდთან,“2020 – 2022 წწ**
3. **“გარდამავალი 3d-მეტალების კოორდინაციული ნაერთების სინთეზი 2-ამინოპირიდინის მეთილწარმოებულებთან, ნიკოტნამიდთან, იზონიკორინამიდთან და პიკოლინამიდთან, შარდოვანასთან, დიპირიდილთან, ჰიდრაზიდებთან და ჰიდრაზონებთან, მათი აღნაგობის დადგენა და ბიოლოგიური აქტივობის კვლევა. 2019 – 2023 წწ**

3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. **მ.ცინცაძე, ნ.კილასონია მ.კერესელიძე**
2. **მ.ცინცაძე, ნ.კილასონია, დ.ლოჩოშვილი**
3. **მ.ცინცაძე, ნ.გეგეშიძე, ლ.სხირტლაძე**

კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. **“მეტა-ნიტრობენზალდეჰიდის მეტაბრომბენზოილჰიდრაზონთან ერთსახელიანი ლითონების (3 d -რიგის გარდამავალი ლითონების) კოორდინაციული ნაერთბის სინთეზი და მათი ფიზიკურ-ქიმიური და ბიოლოგიური თვისებების კვლევა”**

ახალი ჰიდრაზონის - მეტა-ნიტრობენზალდეჰიდის მეტაბრომბენზოილჰიდრაზონის საფუძველზე, რომელიც წინასწარ იქნა სინთეზირებული ეთანოლხსნარიდან და შესწავლილი იქნა კვანტურ-ქიმიური მეთოდით სხვადასხვა გამხსნელებში, კობალტის (II), ნიკელის(II), თუთიის, კადმიუმის, სპილენძის(II) ქლორიდებთან, ნიტრატებთან, სულფატებთან და თიოციანატებთან ახალი კოორდინაციული ნაერთების სინთეზი.

სინთეზირებული ნაერთების აღნაგობის და სხვა ფიზიკურ ქიმიური თვისებების შესწავლა სხვადასხვა კვლევის მეთოდებით: რასტრული ელექტრონული სპექტროსკოპიის მეთოდი, ინფრაწითელი და ელექტრონულ- სპექტროსკოპული, რენტგენოგრაფული, თერმოგრაფული, რენტგენოსტრუქტურული ანალიზი.

სინთეზირებული ნაერთების ანტიბაქტერიული, ანტივირუსული, ფუნგიციდური და სხვა ბიოლოგიური თვისებების კვლევა.

2. **„კობალტის და ნიკელის ქლორიდული, თიოციანატური კოორდინაციული ნაერთები მეტა-ბრომბენზოილჰდრაზიდთან“**

კობალტის და ნიკელის სულფატური, ნიტრატული, თიოციანატური კომპლექსნაერთების სინთეზი მეტა- ბრომბენზოილჰიდრაზიდთან, რომლის მოლეკულაც წინასწარ შესწავლილია კვლევის კვანტურ-ქიმიური მეთოდით და გამოვლენილია მისი, როგორც ლიგანდის კოორდინაციული შესაძლებლობები.

სინთეზირებული ნაერთების შესწავლა შთანთქმის იწ სპექტროსკოპიის, ელემენტური ანალიზის და ატომურ-აბსორბციული სპექტროსკოპიის მეთოდებით.

სინთეზირებული ნაერთების ბიოლოგიური აქტივობის კვლევა და შედარებითი ანალიზი ბენზოილჰიდრაზიდის საფუძველზე მიღებული კომპლექსნაერთების ბიოლოგიურ აქტივობასთან.

3. **“გარდამავალი 3d-მეტალების კოორდინაციული ნაერთების სინთეზი 2-ამინოპირიდინის მეთილწარმოებულებთან, ნიკოტნამიდთან, იზონიკორინამიდთან და პიკოლინამიდთან, შარდოვანასთან, დიპირიდილთან, ჰიდრაზიდებთან და ჰიდრაზონებთან, მათი აღნაგობის დადგენა და ბიოლოგიური აქტივობის კვლევა”**

კობალტის (II), ნიკელის (II), სპილენძის (II), მანგანუმის (II), რკინის (II), თუთიის და კადმიუის (II) მარილების (სულფატები, ნიტრატები, ქლორიდები, ბრომიდები) ნიკოტინამიდთან, იზონიკოტინამიდთან და პიკოლინამიდთან, დიპირიდილთან და სხვ. კომპლექსწარმოქმნის უნარზე გამხსნელის გავლენის შესწავლა კვანტურ-ქიმიური AM1 მეთოდით.

ჩამოთვლილი ლიგანდების გამოყენებით ჰეტერობირთვული ბიმეტალური კომპლექსური ნაერთების სინთეზი. აციდოლიგანდებად შერჩეულია თიოციანატ-იონი, ნიტროპრუსიდ იონი, ფეროციანიდ-იონი.

სინთეზირებული ნაერთების აღნაგობის და სხვა ფიზიკურ ქიმიური თვისებების შესწავლა სხვადასხვა კვლევის მეთოდებით: პრეპარატული, ელემენტური ანალიზი, ინფრაწითელი და ელექტრონული სპექტროსკოპული, რენტგენოგრაფული, თერმოგრაფული, რენტგენოსტრუქტურილი ანალიზი.

თერმოგრავიმეტრული და კალორიმეტრული კვლევის საფუძველზე სინთეზირებული ნაერთების გამოყენების შესაძლებლობის დადგენა შპინელის ტიპის ნაერთების მისაღებად.

სინთეზირებული ნაერთების ანტიბაქტერიული, ანტივირუსული, ფუნგიციდური და სხვა ბიოლოგიური თვისებების კვლევა

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

2.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

1. **კობალტის (II) ბიმეტალური შერეულლიგანდიანი კომპლექსური ნაერთების სინთეზი და კვლევა**

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

1. **2020-2022 წწ**

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. **მ.ცინცაძე, ნ.გეგეშიძე, ლ.სხირტლაძე**

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. სინთეზირებულია კობალტის (II) შერეულლიგანდიანი კომპლექსური ნაერთებიფეროცენიანიდ-იონის და ნიტროპრუსიდ-იონის გამოყენებით. ორგანულ ლიგანდებად შერჩეულია იზონიკოტინამიდი და პიკოლინამიდი. მიმდინარეობს სინთეზირებულ კომპლექსურ ნაერთებში ორგანული ლიგანდების და აციდოჯგუფების კოორდინირების წესის დადგენა. სინთეზირებული ნაერთების კვლევა გულისხმობს სხვადასხვა მეთოდის გამოყენებას: ატომურ-აბსორბციული, იწ-სპექტროსკოპიის, თერმოგრავიმეტრული კვლევის და სხვ., ბიმეტალური კომპლექსების თერმოლიზის შედეგად ერთფაზიანი სისტემის (შპინელის ტიპის ნაერთების) მიღების შესაძლებლობა. იგეგმება სინთეზირებული ორმაგი და ბიმეტალური შერეულლიგანდიანი კომპლექსური ნაერთების ბიოლოგიური კვლევის ჩატარება

2.2.

1) დასრულებული პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

1. **ზოგიერთი 3d-ლითონის კოორდინაციული ნაერთები მეტა-ბრომბენზომჟავას ჰიდრაზიდთან**

2. ზოგიერთი 3d ლითონის კოორდინაციული ნაერთები მეტანიტრობენზალდეჰიდის პარა-ნიტრობენზოილჰიდრაზდთან

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. **2019 – 2021 წწ**

2. 2019 – 2021 წწ

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. **მ.ცინცაძე, ნ.კილასონია, მ.კერესელიძე, დ.ლოჩოშვილი**

2. მ.ცინცაძე, დ.ლოჩოშვილი

დასრულებული კვლევითი პროექტის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. კვლევის საგანს წარმოადგენს მეტა-ბრომბენზოილჰიდრაზიდთან მეტალების კოორდინაციული ნაერთების სინთეზი, მათი აღნაგობისა და ინდივიდუალურობის დადგენას ზოგიერთი ფიზიკურ-ქიმიური მეთოდით. საწყისი მარილების სახით შერჩეულ იქნა კობალტის(II) და ნიკელის II) ქლორიდები და თიოციანატები. ამ მეტალების ბიოკოორდინაციული ნაერთები განსაკუთებული ბიოაქტიურობით გამოირჩევიან.

მეტაბრომბენზოილჰიდრაზიდის მოლეკულა შესწავლილია კვანტურ-ქიმიური ნახევრადემპირიული AM1 მეთოდით სხვადასხვა გამხსნელში. მოლეკულის შესწავლამ აღნიშნული მეთოდით, გარდა გეომეტრიული და სტრუქტურული მახასიათებლებისა, გამოავლინა დონორული ატომები - კარბონილის ჯგუფის(C=O) ჟანგბად-ატომი, ჰიდრაზიდული ჯგუფის (C=N) აზოტის ატომი. აგრეთვე, ვარაუდი გამოითქვა ბრომის ატომის შესაძლო მონაწილეობის შესახებ კომპლექსწარმოქმნაში.

თეორიული ხასიათის გათვლის შედეგად დაიგეგმა და განხორციელდა კოორდინაციული ნაერთების სინთეზი. სინთეზირებულია 4 ახალი კოორდინაციული ნაერთი: $CoCl_2 \cdot (MBBH)_2$, $NiCl_2 \cdot (MBBH)_2$, $Co(NCS)_2 \cdot (MBBH)_2$, $Ni(NCS)_2 \cdot (MBBH)_2$. სინთეზი ჩატარებულია ეთანოლხსნარებში. სინთეზი ოთხივე ნაერთისთვის ჩატარებულია ერთნაირი მეთოდიკით. კობალტის და ნიკელის თიოციანატები სინთეზის დაწყებამდე მიღებულია ეთანოლხსნარებში. სინთეზირებული ნაერთები მდგრადია ჰაერზე. შესწავლილია მათი ხსნადობა არაორგანულ და ორგანულ გამხსნელებში და განსაზღვრულია ლღობის ტემპერატურა.

სინთეზირებული კოორდინაციული ნაერთები, ასევე მეტა-ბრომბენზოილჰიდრაზიდი, შესწავლილია შთანთქმის ინფრაწითელი სპექტროსკოპიის მეთოდით, რაც სინთეზირებული ნაერთების აღნაგობის დადგენის და კვანტურ-ქიმიური გათვლების მონაცემებთან შედარებითი ანალიზის საშუალებას იძლევა.

თავისუფალი ლიგანდის და კომპლექსნაერთების შთანთქმის იწ სპექტრების შესწავლამ აჩვენა, რომ კობალტის და ნიკელის ქლორიდული კომპლექსნაერთების შემთხვევაში კოორდინაციული ბმა მეტალ-კომპლექსწარმომქმნელთან კარბონილის ჯგუფის ჟანგბადით და ამინოჯგუფის აზოტის ატომით ხორციელდება, წარმოიქმნება ხუთწევრიანი მეტალოციკლი და მეტა-ბრომბენზოილჰიდრაზიდის მოლეკულა კეტონური ფორმითაა გამოვლენილი. ქლორიდ იონები სავარაუდოდ შიდასფერულებია, ხოლო კოორდინირებული წყლის მოლეკულების არსებობა სპექტრის მიხედვით არ შეინიშნება.

ანალოგიური სურათი გვაქვს თიოციანატური (როდანიდული) კომპლექსნაერთებისთვისაც. აქაც ლიგანდის მოლეკულა ბიდენტატურ-ციკლურია და რეალიზდება ხუთწევრიანი მეტალოციკლი კარბონილის ჟანგბადის და NH_2 ჯგუფის აზოტის ატომებით. თიოციანატ-ჯგუფები კი შიდასფერულებია და მეტალთან N-ტიპის კოორდინაციულ ბმას წარმოქმნიან. შიდასფერული წყლის მოლეკულების არსებობა ამ შემთხვევაშიც არ შეინიშნება.

რაც შეეხება ბრომის ატომის მონაწილეობას მეტალ-კომპლექსწარმომქმნელთან კოორდინაციული ბმის წარმოქმნაში, ერთის მხრივ კვანტურ-ქიმიური გათვლის მონაცემების და მეორეს მხრივ იწ სპექტრის ანალიზის მიხედვით აღნიშნული ატომი კომპლექსწარმოქმნაში არ მონაწილეობს.

შედეგების შეჯამების შედეგად გამოყვანილია კომპლექსნაერთთა სავარაუდო აღნაგობა და ფორმულები.

2. სინთეზირებული იქნა მეტა-ნიტრობენზალდეჰიდის პარა-ნიტრობენზოილჰიდრაზონი (მნბაპნბჰ-L) და ლითონთა კოორდინაციული ნაერთები. მარილების სახით შერჩეული იქნა კობალტის (II) და ნიკელის (II) ქლორიდები. ნახევრადემპირიული AM1 კვანტურ-ქიმიური მეთოდით მიღებული გათვლებით ნაჩვენებია ლითონებთან მეტა-ნიტრობენზალდეჰიდის პარა-ნიტრობენზოილჰიდრაზონის (მნბაპნბჰ-L) მოლეკულის კომპლექსწარმოქმნის უნარი. დადგენილია მოლეკულის ენერგეტიკული, ელექტრონული და სტრუქტურული მახასიათებლები როგორც აირად ფაზაში ასევე წყალში და სხვადასხვა ორგანულ გამხსნელში (დიმეთილსულფოქსიდი, მეთანოლი, ეთანოლი, აცეტონი, ქლოროფორმი და ჰექსანი). მეტა-ნიტრობენზალდეჰიდის პარანიტრობენზოილჰიდრაზონის მოლეკულაში გამოთვლების შედეგად მიღებული მონაცემების ანალიზით და მათი შეჯერებით დადგენილია ლიგანდის კოორდინირების წესი. ერთგვაროვანი სტრუქტურის, ჰაერზე მდგრად ნივთიერებებს. შესწავლილია მათი ხსნადობა წყალში და სხვადასხვა

ორგანულ გამხსნელში, ინდივიდუალობის დადგენის მიზნით განსაზღვრულია ლღობის ტემპერატურები. სინთეზირებული კომპლექსნაერთების აღნაგობის დადგენის მიზნით შევისწავლეთ მათი შთანთქმის ინფრაწითელი სპექტრები. სპექტრები ჩაწერილია 400-4000 $სმ^{-1}$ უბანში (ვაზელინის ზეთში). იწ სპექტრების შესწავლამ გამოავლინა - მეტა-ნიტრობენზალდეჰიდის პარა-ნიტრობენზოილჰიდრაზონის მოლეკულის (ლიგანდის) და წყლის მოლეკულების კოორდინირების წესი. მეტა-ნიტრობენზალდეჰიდის პარა-ნიტრობენზოილჰიდრაზონთან კობალტისა და ნიკელის ქლორიდული კომპლექსნაერთების ინფრაწითელი სპექტრების მონაცემებიდან გამომდინარე, დადგენილია აღნიშნული კოორდინაციული ნაერთების სტრუქტურული ფორმულები და აღნაგობა. შთანთქმის ინფრაწითელი სპექტრების შესწავლით მიღებული შედეგები სრულ თანხვედრაშია ნახევრადემპირიულ AM1 ქვანტურ-ქიმიური გათვლებით მიღებულ მონაცემებთან.

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.1. **მონოგრაფიები/**წიგნები

1) ავტორი/ავტორები

1. **მ.ცინცაძე, ნ.გეგეშიძე**
2. **მ.ციმცაძე, ი.შარია, თ.გიორგაძე, გ.ცინცაძე**

2) მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN

1. **დიმეთილსულფოქსიდის, N,N-დიმეთილფორმამიდის და კარბამიდის (შარდოვანას) კომპლექსწარმოქმნის უნარი (რუსულ ენაზე) ISBN 978-9941-28-812-8**

2. **„Co(II) და Ni(II)-ის კოორდინაციული ნაერთები აზოტ- და ჟანგბადშემცველ ლიგანდებთან - ჰეტეროციკლური რიგის წარმოებულებთან (მეტა-ნიტრობენზალდეჰიდის ჰიდრაზონებთან)“ ISBN 978-9941-28-700-8**

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1. **ტექნიკური უნივერსიტეტი, თბილისი**
2. **ტექნიკური უნივერსიტეტი, თბილისი**

4) გვერდების რაოდენობა

1. **109 გვ**
2. 100 გვ

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. მონოგრაფიაში **„დიმეთილსულფოქსიდის, N,N-დიმეთილფორმამიდის და კარბამიდის (შარდოვანას) კომპლექსწარმოქმნის უნარი“** (რუსულ ენაზე) მოყვანილია ჩატარებული კვანტურ-ქიმიური გათვლების შედეგები ნახევრადემპირიული AM1 მეთოდით, შესწავლილია გამხსნელის გავლენა დიმეთილსულფოქსიდის, N,N-დიმეთილფორმამიდის და კარბამიდის (შარდოვანას) კომპლექსწარმოქმნის უნარზე. გათველების შედეგად დადგენილია ორგანული მოლეკულების სტრუქტურული, გეომეტრიული და ენერგეტიკული მახასიათებლები, გამოვლენილია დონორი ატომები, დადაგენილია ორგანული ლიგანდების კოორდინირების წესი მეტალ-კომპლექსწარმომქნელთან. სინთეზირებულია კობალტის (II), ნიკელის(II), თუთიის, სპილენძის (II), მანგანუმის (II), რკინის (II) მონობირთვული კოორდინაციული

ნაერთები დიმეთილსუფოქსიდთან და N,N-დიმეთილფორმამიდთან. აგრეთვე სინთეზირებულია ჩამოთვლილ მეტალებთან თიოციანატური ორმაგი და ბიმეტალური კომპლექსური ნაერთები N,N-დიმეთილფორმამიდთან. შესაწავლილია მათი ფიზიკურ-ქიმიური თვისებები, ჩატარებულია ელემენტური ანალიზი. სინთეზირებულ ნაერთებში ორგანული ლიგანდების და თიოციანატური ჯგუფის კოორდინირების წესის დადგენის მიზნით ჩატარებულია სინთეზირებული ნაერთების კვლევა იწ სპექტროსკოპიის მეთოდით. კვლევის შედეგად დადგენილია, რომ მთელ რიგ ნაერთში თიოციანატური ჯგუფი ასრულებს ხიდურ ფუნქციას. აგრეთვე ჩატარებულია სინთეზირებული ნაერთების თერმოგრავიმეტრული კვლევა.

2. მონოგრაფიაში **„Co(II) და Ni(II)-ის კოორდინაციული ნაერთები აზოტ- და ჟანგბადშემცველ ლიგანდებთან – ჰეტეროციკლური რიგის წარმოებულებთან (მეტა-ნიტრობენზალდეჰიდის ჰიდრაზონებთან)“** – მოცემულია მეტა-ნიტრობენზალდეჰიდის ბენზოილჰიდრაზონის (L) და მეტა-ნიტრობენზალდეჰიდის მეტა-ნიტრო-ბენზოილჰიდრაზონის (L') მოლეკულების სინთეზის მეთოდები, მათი კვლევა AM1 კვანტურ-ქიმიური მეთოდით და კომპლექსწარმოქმნის უნარი. მოცემულია ასევე მეტა-ნიტრობენზალდეჰიდის ბენზოილჰიდრაზონთან (L) და მეტა-ნიტრობენზალდეჰიდის მეტა-ნიტრობენზოილჰიდრაზონთან (L') ლითონების, კერძოდ, Co(II)-ის და Ni(II)-ის როდანიდული და ნიტრატული მეტა-ნიტრობენზალდეჰიდის ბენზოილჰიდრაზონთან (L)და ჰალოგენური, როდანიდული, ნიტრატული კომპლექსნაერთები მეტა-ნიტრობენზალდეჰიდის მეტა-ნიტრობენზოილჰიდრაზონ-თან (L') კოორდინაციული ნაერთების სინთეზი და მათი ფიზიკურ-ქიმიური თვისებები, შთანთქმის იწ სპექტრები, აღნაგობა, თერმოგრავიმეტრული და კალორიმეტრული კვლევა. ნაშრომში ნაჩვენებია მეტა-ნიტრობენზალდეჰიდის ბენზოილჰიდრაზონთან კობალტ(II)-ის და ნიკელ(II)-ის ქლორიდების ბიოლოგიური აქტიურობა.

6.2. **სახელმძღვანელოები**

1. **მ.ცინცაძე, ნ.გეგეშიძე, ნ.კილასონია**
2. **მ.ცინცაძე, ნ.კილასონია**

2) სახელმძღვანელოს სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN

1. **არაორგანული ქიმიის კურსი (s- და p- ელემენტები), ISBN 978-9941-28-699-5**
2. **არაორგანული სინთეზის თეორიული საფუძვლები**

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1. **ტექნიკური უნივერსიტეტი, თბილისი**
2. **ტექნიკური უნივერსიტეტი, თბილისი**

4) გვერდების რაოდენობა

1. **190 გვ**
2. **126 გვ**

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. სახელმძღვანელოში „**არაორგანული ქიმიის კურსი (s- და p- ელემენტები)“,** განხილულია s- და p-ელემენტების და მათი ძირითადი ნაერთების დახასიათება, ნაერთების მიღების ხერხები, აღნიშნული ელემენტების მნიშვნელოვანი ნაერთები, განხილულია მათი გამოყენების სფეროები. გამოცემა მოიცავს სასწავლო პროგრამით გათვალისწინებულ არაორგანული ქიმიის კურსის ყველა ძირითად საკითხს. გარდა ამისა მოყვანილია ისტორიული ცნობები ელემენტების და ნაერთების აღმომჩენების შესახებ. საკითხები წარმოდგენილია თანამედროვე დონეზე, განხილულია ზოგიერთი რეაქციის მექანიზმი, მასალა აგებულია ისე, რომ სტუდენტს გაუადვილდეს პროგრამით გათვალისწინებული მასალის ათვისება. გამოცემას თან ერთვის ქიმიური ნივთიერებების აღმნიშვნელი უსაფრთხოების სიმბოლოები და მათი განმარტება.
2. სახელმძღვანელო **„არაორგანული სინთეზის თეორიული საფუძვლები“** გათვალისწინებულია ქიმიური სპეციალობების, როგორც ბაკალავრიატის, ასევე მაგისტრატურის სტუდენტებისთვის და მოიცავს სასწავლო პროგრამით გათვალისწინებულ ყველა საკითხს. სახელმძღვანელო შექმნილია არაორგანული სინთეზის თეორიული საკითხებისა და ამ საკითხების შესაბამისი ლაბორატორიული სამუშაოების სწავლების ხანგრძლივი გამოცდილების საფუძველზე. სახელმძღვანელოში გადმოცემული თეორიული საკითხები განხილულია ქიმიის მეცნიერების განვითარების შესაბამის თანამედროვე დონეზე.

   წარმოდგენილ სახელმძღვანელოში მოცემულია ისეთი ძირითადი საკითხები, როგორიცაა ნაერთის წარმოქმნის უშუალო ფაქტის დადგენა, ან ამა თუ იმ რეაქციის მიმდინარეობა; მოცემული რეაქციით ნივთიერების ინდივიდუალური სახით მიღების შესაძლებლობის და საჭირო პირობების გამოვლენა; რეაქციის მიმდინარეობის რაოდენობრივი ახსნა. არაორგანულ სინთეზში გამოყენებული რეაქციების ორი პირობითი ჯგუფი: წონასწორული სინთეზი და გენეალოგიური სინთეზი. სახელმძღვანელოში მოყვანილია აგრეთვე არაორგანული სინთეზის მეთოდების სისტემატიზაცია სხვადასხვა მიდგომების მიხედვით, როგორიცაა სინთეზირებული ნივთიერებების კლასის მიხედვით (ოქსიდების, ჰიდროქსიდების, ჰიდრიდების და სხვ. სინთეზი); სინთეზში გამოყენებული ქიმიური რეაქციების ტიპის მიხედვით (ქლორირება, ჰიდროლიზი, თერმოლიზი და სხვ.); რეაგენტების აგრეგატული მდგომარეობის მიხედვით (სინთეზი აირად, მყარ და თხევად ფაზაში); გამოყენებული აპარატურის მახასიათებლების (სახეობის) მიხედვით (სინთეზი ვაკუუმში, დაბალტემპერატურული სინთეზი და სხვ.); გამოყენებული რეაგენტების რაოდენობის მიხედვით (მაკრო-, ნახევრადმიკრო-, მიკროსინთეზი) და სხვ.

   სახელმძღვანელო შედგება 8 თავისგან და შესაბამისი ქვეთავებისგან. განხილულია არაორგანულ ნივთიერებათა სინთეზი წყალხსნარებში და არაწყალხსნარებში, შესაბამისი ხელისშემშლელი პირობებით, ძნელად ხსნადი, უხსნადი და ადვილადხსნადი ნივთიერებების სინთეზი, სინთეზი მყარ ფაზაში და აირად ფაზაში, ჟანგვა-აღდგენით მიმდინარე რეაქციები, ელექტროქიმიური რეაქციები არაორგანულ სინთეზში, კოორდინაციულ ნაერთთა სინთეზის თეორიული საკითხების მოკლე მიმოხილვა.

   მოცემული თეორიული მასალა სტუდენტს გაუადვილებს სხვადასხვა საკითხების დამუშავებას და საშუალებას მისცემს, უკეთესად გაიაზროს ამა თუ იმ ნივთიერების სინთეზის პროცესი, მოახდინოს მიღებული შედეგების პროგნოზირება და წინასწარ განსაზღვროს რეაქციის გამოსავლიანობა, ახსნას სხვადასხვა პირობებში მიმდინარე სინთეზის ხელისშემშლელი გარემოებების გავლენა, დამოუკიდებლად დაგეგმოს სინთეზის განხორციელების პირობები და შეძლოს მიღებული შედეგების გაანალიზება. სახელმძღვანელოში შეტანილია პრაქტიკული ნაწილიც, რომელშიც მოცემულია ზოგიერთი არაორგანული ნივთიერების სინთეზის მეთოდიკები, აღწერილია სინთეზისთვის გამოყენებული ჭურჭელი და რეაქტივები, აქვე მოტანილია რეაქტივების კლასიფიკაცია და მათი შენახვის პირობები. ეს კი სტუდენტს გაუადვილებს შეძენილი თეორიული ცოდნა პრაქტიკულად გამოიყენოს კონკრეტული ნივთიერების მიღებისას, მოახდინოს შესაბამისი გათვლები და წინასწარ განსაზღვროს და გააანალიზოს სასურველი შედეგები, ახსნას რეაქციის გამოსავლიანობა.

6.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით

1) ავტორი/ავტორები

1. **М.Цинцадзе, Н.Гегешидзе, Н.Киласония, Н.Енделадзе**

2.

2) სტატიის სათაური, ISSN

1. **Синтез и исследование двойного комплексного соединения никеля (II) с изоникотинамидом и тиоцианатом ISBN 978-9941-28-699-5**

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

1. **„კერამიკა“, ტ. 23. 1(45) 2021, გვ. 71-79**

2.

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1. **ტექნიკური უნივერსიტეტი, თბილისი**

2.

5) გვერდების რაოდენობა

1. 85-8**9 გვ.**

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

ჩატარებულია კვანტურ-ქიმიური გათვლები ნახევრადემპირიული AM1 მეთოდით, შესწავლილია გამხსნელის გავლენა იზონიკოტინამიდის მოლეკულის კომპლექსწარმოქმნის უნარზე. გათველების შედეგად დადგენილია ორგანული მოლეკულის სტრუქტურული, გეომეტრიული და ენერგეტიკული მახასიათებლები, გამოვლენილია დონორი ატომები, დადაგენილია მისი კოორდინირების წესი მეტალ-კომპლექსწარმომქნელთან. სინთეზირებულია ნიკელის(II) თიოციანატური კომპლექსური ნაერთი იზონიკოტინამიდთან. შესაწავლილია სინთეზირებული ნაერთების ფიზიკურ-ქიმიური თვისებები. ორგანული ლიგანდების და თიოციანატური ჯგუფის კოორდინირების წესის დადგენის მიზნით ჩატარებულია სინთეზირებული ნაერთების კვლევა იწ სპექტროსკოპიის მეთოდით.

III ქვეპროგრამა:

ეკოლოგიური უსაფრთხოებისა და სამედიცინო კვლევებისათვის ახალი მეთოდების შემუშავება.(6 პროექტი)

-

1. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები (სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის გეგმა)

პროექტი 14

1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით
ახალი ტიპის, ეკოლოგიურად უსაფრთხო ცეცხლმაქრი და ცეცხლდამცავი მასალების შემუშავება ადგილობრივი მინერალური ნაედლეულისა და მათი ნარჩენების საფუძველზე.
მეცნიერების დარგი: არაორგანული და ფიზიკური ქიმია; სამეცნიერო მიმართულება: ქიმიური ტექნოლოგია; კომპოზიციური მასალების ქიმია; ცეცხლმაქრი და ცეცხლდამცავი მასალების ქიმია.
2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები
2017– 2021
3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
სამეცნიერო ერთეულის ხელმძღვანელი: თ. მარსაგიშვილი
სამეცნიერო ერთეულის პერსონალური შემადგენლობა:
თემის ხელმძღვანელი: უფრ. მეც. თან. ლ. ღურჭუმელია
შემსრულებლები: უფრ.მეც.თან. მ.ცარახოვი, მთავარი მეც.თან. გ.ტატიშვილი, მეც.თან. ზ. ხუციშვილი, მთავარი მეცნ. თან. დ. ძანაშვილი

2. 2.
დასრულებული კვლევითი პროექტის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

პროექტის მიზანია: ადგილობრივი მინერალური ნედლეულის საფუძველზე უჰალოგენო, ეკოლოგიურად უსაფრთხო, მაღალეფექტური, უვივერსალური და იაფი ცეცხლმაქრი ფხვნილების მიღება, რომელთათვისაც დამახასიათებელია კარგი შეთავსებადობა წყალთან და ქაფთან და მათ საფუძველზე მაღალეფექტური ქაფ–სუსპენზიების დამზადება, რომლებსაც ექნებათ უფრო მაღალი ცეცხლმაქრი უნარი ვიდრე ცალკე აღებულ წყალს, ქაფსა და ფხვნილებს; მიღებული ცეცხლმაქრი ფხვნილების საფუძველზე ახალი ტიპის მაღალეფექტური, ეკოლოგიურად უსაფრთხო და იაფი პოლიურეთანული ცეცხლდამცავი საფარების დამზადება. პროექტის ფარგლებში გათვალისწინებულია შემდეგი ამოცანების გადაწყვეტა: ადგილობრივი მინერალური ნედლეულის საფუძველზე მოდიფიცირებული , კომპოზიციური ცეცხლმაქრი ფხვნილების დამზადება; მათი ექსპლოატაციური თვისებებისა და ცეცხლმაქრი უნარის შესწავლა; მიღებული ცეცხლმაქრი ფხვნილების საფუძველზე ქაფ–სუსპენზიების დამზადება. მათი ექსპლოატაციური თვისებებისა და ცეცხლმაქრი უნარის შესწავლა; ცეცხლმაქრი უნარის განსაზღვის ლაბორატორიული მეთოდიკის შემუშავება; ქრობის მექანიზმის დადგენა; პერსპექტიული ცეცხლმაქრი ფხვნილებისა და ქაფ–სუსპენზიებისათვის ეფექტური ქრობის პირობებისა და გამოყენების სფეროების დადგენა; მიღებული ცეცხლმაქრი ფხვნილების საფუძველზე პოლიურეთანული ცეცხლდამცავი საფარების დამზადება; მათი ექსპლოატაციური თვისებების შესწავლა, სახანძრო–ტექნიკური მახასიათებლების განსაზღვრა და მათი ეფექტურობის დადგენა.

პროექტის განხორციელების შედეგად, ადგილობრივი მინერალური ნედლეულის: ცეოლითების, პერლიტების, დოლომიტების, თიხა–ფიქლების, ბარიტ–კალციტებისა და ამოფოსების საფუძველზე მიღებულია ახალი ტიპის, მაღალეფექტური ცეცხლმაქრი ფხვნილები, რომელთათვისაც დამახასიათებელია კარგი შეთავსებადობა წყალთან და ქაფთან და მათ საფუძველზე დამზადებულია ეკოლოგიურად უსაფრთხო ქაფ-სუსპენზიები, რომლებსაც აქვთ უფრო მაღალი ცეცხლმაქრი უნარი ვიდრე ცალკე აღებულ ფხვნილს, ქაფსა და წყალს. მინერალური ნედლეული შერჩეულია მათი მაღალი ექსპლოატაციური თვისებებისა და იმ ფაქტორების გათვალისწინებით, რომლებიც მიუთითებენ წვის პროცესების ინჰიბირებაზე. ექსპერინენტული კვლევებით დადგენილია, რომ ცეოლითები ხასიათდებიან მაღალი ადსორბციული თვისებებითა და დაბალი კოშტვადობით. ამიტომ კომპოზიციურ მასალებში თვითონ ასრულებენ ჰიდროფობიზატორების როლს. ამრიგად ცეცხლმაქრი ფხვნილები მზადდება მინერალური ნედლეულის მექანიკური შერევით და არ საჭიროებს

ძვირადღირებული, ჰალოგენშემცველი ჰიდროფობიზატორების დამატებას, რაც მნიშვნელოვნად აისახება მიღებული ფხვნილების დაბალ თვითღირებულებაში იმპორტულ ანალოგებთან შედარებით. შევისწავლეთ ფხვნილების კოშტვადობის დამოკიდებულება დისპერსულობაზე და ფხვნილების ოპტიმალური დისპერსულობა (250–მკმ) შევარჩიეთ ისე რომ კოშტვადობა იყოს მინიმალური და ადგილი ჰქონდეს ქრობის როგორც ჰომოგენურ ასევე ჰეტეროგენულ ეფექტს. ექსპლოატაციური თვისებები შევისწავლეთ სტანდარტული ლაბორატორიული მეთოდებით. ხოლო ცეცხლმაქრი უნარის მახასიათებლები შევარჩიეთ ორივე (ჰომოგენური და ჰეტეროგენული) ეფექტის გათვალისწინებით:

– ქრობის „ზედაპირული კონცენტრაციის შებრუნებული სიდიდე – $1/C_n \cdot S$.

– ატომური ჟანგბადის რეკომენდაციის კოეფიციენტი – γ_0.

შევისწავლეთ დამოკიდებულება ამ მახასიათებლებს შორის და დავადგინეთ ქრობის მექანიზმი.

ექსპერიმენტული კვლევების საფუძველზე დადგენილია, რომ მიღებული ფხვნილები ეფექტურობით არ ჩამოუვარდებიან სერიული წარმოების იმპორტულ ფხვნილებს და მათგან განსხვავებით არიან უჰალოგენო, ეკოლოგიურად უსაფრთხო და გაცილებით (დაახლოებით 1.5 – 2–ჯერ) იაფი. ხასიათდებიან წყალთან და ქაფთან მაღალი შეთავსებადობით. ფხვნილები მარტივად ერევა წყალს, მისი ნაწილაკები თანაბრად ნაწილდება წყალში და არ ხსება მათი შეწეპება და კონსოლიდირება. მიღებულ სუსპენზიებში ზედაპირულად აქტიური ნივთიერებების დამატება ზრდის წყლის ზედაპირულ დაჭიმულობას და შეღწევადობის უნარს, ამავე დროს ახდენს ფხვნილის სრულ ფლოტაციას, რის გამოც მოსახერხებელი ხდება ფხვნილის გაფრქვევა წყალთან და ქაფთან ერთად. ამრიგად ქაფ–სუსპენზიები მზადდება მარტივი ტექნოლოგიით – ფხვნილის, წყლისა და ამქაფებლის მექანიკური შერევით. მიღებულ ქაფ-სუსპენზიებს აქვთ ფხვნილებთან შედარებით გაცილებით მაღალი გამაცივებელი ეფექტი და შეღწევადობა, ხოლო წყლისა და ქაფებისაგან განსხვავებით ისინი ახდენენ წვის პროცესების როგორც ჰომოგენურ ასევე ჰეტეროგენულ ინჰიბირებას. მაშასადამე, ქაფ–სუსპენზიებს აქვთ უფრო მაღალი ცეცხლმაქრი უნარი ვიდრე ცალკე აღებულ წყალს, ქაფსა და ფხვნილებს, რის გამოც მათი გამოყენება შესაძლებელია მასშტაბური ხანძრების, კერძოდ ტყის ხანძრების ქრობისათვის.

ცეცხლმაქრი მასალების მასშტაბური გამოყენებისათვის მეტად მნიშვნელოვანია ხანძრის კერაში მათი მიწოდების რეჟიმის დადგენა, რაც განისაზღვრება ქრობის ოპტიმალური პიტობებით. ქრობის ოპტიმალური პირობების დასადგენად საჭიროა ცეცხლმაქრი უნარის მახასიათებლებს (ქრობის დრო- τ (წმ), ცეცხლმაქრი მასალის მიწოდების ინტენსივობა – I (კგ/მ^2·წმ) და მასური ხარჯი – G (კგ/მ^2)) შორის დამოკიდებულების შესწავლა. .ცეცხლმაქრი უნარის მახასიათებლების განსაზღვრისათვის ტრადიციულად იყენებენ პოლიგონურ მეთოდებს, რომლებიც ითვალისწინებს სხვადასხვა კლასის სტანდარტული ხანძრების ქრობას ცეცხლმაქრი კონსტრუქციების გამოყენებით. ასეთი პოლიგონური გამოცდები არის საკმაოდ ძვირადღირებული. ისინი მოითხოვენ როგორც ცეცხლმაქრი მასალების, ასევე საწვავის დიდი რაოდენობით ხარჯვას. ამიტომ, პროექტის ფარგლებში, ხანძრების განვითარების ნორმატიული პირობების გათვალისწინებით, შემუშავებულია ცეცხლმაქრი უნარის განსაზღვრის ლაბორატორიული მეთოდიკა, რომელიც ფხვნილებისა და საწვავის მცირე ხარჯვის პირობებში, საშუალებას გვაძლევს განვსაზღვროთ ფხვნილების ცეცხლმაქრი უნარი მათი ხანძრის კერაში სხვადასხვა ინტენსივობით მიწოდების შემთხვევაში. აღნიშნული მეთოდით განვსაზღვრეთ ცეცხლმაქრი უნარის მახასიათებლები. შევისწავლეთ ქრობის დროისა და მასური ხარჯის დამოკიდებულება მიწოდების ინტენსივობაზე და დავადგინეთ ქრობის ოპტიმალური პირობა: ხანძრის კერაში ცეცხლმაქრი ფხვნილის მიწოდების ინტენსივობა I _ 0,6 _1,0კგ/მ^2·წმ, რომელიც უზრუნველყოფს ხანძრის ჩაქრობას მინიმალურ დროში, ფხვნილის მინიმალური ხარჯით(რომელიც არ აღემატება) – G = 0,8 _ 1,2 კგ/მ^2.

პროექტის ფარგლებში ჩვენს მიერ მიღებული ცეცხლმაქრი ფხვნილების საფუძველზე დამზადებული იქნა პოლიურეთანული ცეცხლდამცავი საფარები. ცეცხლდამცავი საფარები დამზადებული იქნა შემკვრელი ნივთიერების – პოლიურეთანულიფისისა და შემავსებლის – მიღებული ცეცხლმაქრი ფხვნილების მექანიკური შერევით. ფხვნილების დისპერსულობა 100–150მკმ შევარჩიეთ ისე, რომ ადგილი ჰქონდეს ქრობის როგორც ჰომოგენურ ასევე ჰეტეროგენულ ინჰიბირებას. შემკვრელად შევარჩიეთ პოლიურეთანული ფისები, რომელთა პოპულაროობა განპირობებულია დაბალი ფასითა და დამზადების მარტივი ტექნოლოგიური პროცესით. ამავე დროს,

პოლიურეთანული ფისები სერიულად გამოყენებული შემკვრელი ნივთიერებებისაგან განსხვავებით არიან ეკოლოგიურად უსაფრთხო, ხასიათდებიან დაბალი წვადობის უნარით, მაღალი ადგეზიური სიმტკიცითა და ანტიკოროზიული თვისებებით. ექსპერიმენტული კვლევებით დადგენილია, რომ მიღებული ფხვნილები ანტიპირენების მსგავსად ხასიათდებიან მაღალი ინჰიბიტორული თვისებებით, სერიული წარმოების ინერტული ანტიპირენების მსგავსად არ მონაწილეობენ პოლიმერის მიღების პროცესში, ისინი მექანიკურად ერევა შემკვრელ პოლიმერულ ნივთიერებას გადამუშავების პროცესში, ხოლო მათგან განსხვავებით კი ხასიათდებიან მაღალი ექსპლოატაციური თვისებებით: არიან ეკოლოგიურად უსაფრთხო, პრაქტიკულად უხსნადი, მდგრადი ატმოსფერული და ქიმიური ზემოქმედების მიმართ და არ ხდება მათი მიგრაცია პოლიმერული მასალის ზედაპირზე და გამორეცხვა ექსპლოატაციის პერიოდში.

ამრიგად, ჩვენს მიერ შემუშავებულია ახალი ტიპის, ორკომპონენტიანი ცეცხლდამცავი მასალების დამზადების ტექნოლოგიური სქემა, რომელიც პრინციპულად განსხვავდება სერიული წარმოების ცეცხლდამცავი მასალების დამზადების ტექნოლოგიისაგან.

მიღებული საფარებისათვის შევისწავლეთ ექსპლოატაციური თვისებები: ადგეზიური სიმტკიცე, დარტყმითი სიმტკიცე და ატმოსფერულ მედეგობა. ცეცხლდამცავი მასალების ეფექტურობის შეფასება ხდება სახანძრო–ტექნიკური მახასიათებლების კომპლექსით (წვადობა, აალება, ალის გავრცელება, კვამლწარმოქმნა და ტოქსიკურობა) რომელთა შერჩევა ხდება მასალების ფუნქციონალური დანიშნულებისა და გამოყენების სფეროების შესაბამისად. ჩვენს მიერ შერჩეული იქნა მახასიათებლები: წვადობა და ალის გავრცელება. წვადობის შესწაბლისას საწყის ეტაპზე საჭიროა წვადობის უნარის განსაზღვრა, რისთვისაც გამოყენებულია სტანდარტული ლაბორატორიული მეთოდი– ჟანგბადის ინდექსი (КИ) – GOCT 12.1.044-89, რომელიც ითვალისწინებს ჟანგბადის აზოტის ნარევის ნაკადში ჟანგბადის მინიმალური კონცენტრაციის პოვნას, რომლის დროსაც შეინიშნება ვერტიკალურად მდებარე ნიმუშის თვითწვა; შემდეგ ეტაპზე ხდება წვადობის ჯგუფის დადგენა, რისთვისაც გამოყენებული იქნა „საცეცხლე მილის“ მეთოდი – GOST 1708-71, რომელიც გამოიყენება სამშენებლო მასალებისათვის წვადობის ჯგუფის დასადგენად. ალის გავრცელების უნარის შესასწავლად პროექტის ფარგლებში ჩვენს მიერ შემუშავებული იქნა მეთოდიკა, რომლის მიხედვითაც ჩვენ ვადგენდით სითბური ნაკადის ზედაპირულ სიმკვრივესა და მასალის ტემპერატურას, რომლის დროსაც ხდება ალის გავრცელების შეწყვეტა.

ალის გავრცელების უნარის მიხედვით მასალები იყოფა 4 ჯგუფად: არაგავრცელებადი - РП1 (Q > 11 კვტ/მ^2), მცირედგავრცელებადი - РП2 (Q 8 – 11კვტ/მ^2), ზომიერად–გავრცელებადი - РП და ძლიერგავრცელებადი -РП4 (Q <5კვტ/მ^2).

ექსპერიმენტული კვლევების საფუველზე დადგენილია, რომ მიღებული საფარები წვადობის ჯგუფის მიხედვით მიეკუთვნებიან ძნელადწვად მასალებს და ალის გავრცელების უნარის მიხედვით მცირედგავრცელებად მასალათა ჯგუფს. ასევე დადგენილია, რომ პოლიურეთანულ ფისებში შემავსებლის დამატებით მათი წვადობის უნარი მნიშვნელოვნად მცირდება (КИ 25%–დან 40–45%–მდე იზრდება), ექსპლატაციური თვისებები უმნიშვნელოდ იცვლება, ხოლო ცეცხლმედეგობა მნიშვნელოვნად იზრდება. რაც უფრო მაღალეფექტური ცეცხლდამცავი საფარების დამზადების საშუალებას გვაძლევს.

ამრიგად, პროექტის ფარგლებში მიღებულია ახალი ტიპის, მაღალეფექტური ცეცხლმაქრი ფხვნილები, რომლებიც სერიული წარმოების იმპორტული ფხვნილებისაგან განსხვავებით არიან უჰალოგენო, ეკოლოგიურად უსაფრთხო, გაცილებით (დაახლოებით 1.5 – 2–ჯერ) იაფი და ხასიათდებიან წყალთან და ქაფთან მაღალი შეთავსებდობით. მათ საფუძველზე დამზადებულია ქაფ–სუსპენზიები, რომლებსაც აქვთ უფრო მაღალი ცეცხლმაქრი უნარი ვიდრე ცალკე აღებულ წყალს, ქაფსა და ფხვნილებს, რის გამოც მიღებული ფხვნილების გამოყენება შესაძლებელია ყველა ტიპის ხანძრების ქრობისათვის, ხოლო წყალთან და ქაფთან კომპლექსში მასშტაბური ხანძრების, კერძოდ ტყის ხანძრების ქრობისათვის.

მიღებული ცეცხლმაქრი ფხვნილების საფუძველზე დამზადებულია ახალი ტიპის (ორკომპონენტიანი) პოლიურეთანული ცეცხლდამცავი საფარები, რომლებიც თავიანთი ექსპლოატაციური თვისებებითა და ცეცხლმედეგობით სრულად აკმაყოფილებენ მშენებლობაში გამოყენებული მასალებისადმი ნორმატიული დოკუმენტაციით წაყენებულ მოთხოვნილებებს და იმპორტული ანალოგებისაგან განსხვავებით არიან არატოქსიკური, ეკოლოგიურად უსაფრთხო და

გაცილებით იაფი. აქედან გამომდინარე შეგვიძლია ვივარაუდოთ, რომ ჩვენს მიერ მიღებული ცეცხლმაქრი ფხვნილები და ცეცხლდამცავი საფარები ახლოს იქნებიან ბაზრის რეალურ მოთხოვნილებებთან.

პროექტის ფარგლებში მიღებულია პატენტი - U 2019 2013 Y „ცეცხლმაქრი ფხვნილები“. გამოქვეყნებულია თხუთმეტი სამეცნიერო ნაშრომი, მათ შორის თერთმეტი მაღალრეიტინგულ (ინფაქტფაქტორიალიან) ჟურნალში. მიღებული შედეგები წარდგენილი იქნა საერთაშორისო ფორუმებსა და კონფერენციებზე: საფრანგეთში, იტალიაში, იაპონიაში, ამერიკაში, პორტუგალიაში, შვეიცარიაში, ბულგარეთში, სასომხეთში, აზერბაიჯანში და საქართველოში.

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.4. სტატიები

1) Lali Gurchumelia, Murman Tsarakhov, Tengiz Machaladze, Dali Dzanashvili, Feliks Bezhanov, Olga Chudakova. PRODUCINGOFNEW TYPES,FIRE-PROTECTIVE COATINGSBYTHEUSEOFHIGHDISPERSED COMPOSITEPOWDERSOFLOCALMINERALRAW MATERIALS. “Scientific Collection Interconf +” # 60. SCIENTIFIC TRENDS AND TRENDS IN THE CONTEXT OF GLOBALIZATION; 315- 325; ISBN 978-91-8002-432-7; DOI 10.5158.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

კვლევის მიზანია ახალი ტიპის, ეკოლოგიურად უსაფრთხო, მაღალეფექტური და იაფი ცეცხლდამცავი საფარების დამზადება ადგილობრივი მინერალური ნედლეულის მაღალდისპერსიული კომპოზიტური ფხვნილების (მაღალი ინჰიბიტორული თვისებებით) გამოყენებით, რომლებიც ცეცხლდამცავ საფარებში შეასრულებს როგორც შემკვრელის, ასევე ეფექტური ინერტული ანტიპირენის როლს. საფარი მზადდებაა მხოლოდ შემკვრელებისა და შემავსებლების მექანიკური შერევით, არ საჭიროებს ძვირადღირებულ ფოსფორის და ჰალოგენის შემცველი ანტიპირენის დამატებას. ერთის მხრივ, ეს ამარტივებს მასალების წარმოების ტექნოლოგიურ პროცესს და, მეორე მხრივ, ამცირებს ცეცხლდამცავი საფარის ფასს. შემკვრელად შეირჩა პოლიურეთანის ფისები, რომელთა პოპულარობა განპირობებულია დაბალი ფასით და წარმოების მარტივი ტექნოლოგიური პროცესით. შემავსებლებად გამოიყენება ადგილობრივი მინერალური ნედლეულის (ცეოლიტები, პერლიტები, დოლომიტები და თიხის ფიქლები), მაღალდისპერსიული კომპოზიციური ფხვნილები, რომლებიც ხასიათდება მაღალი ინჰიბიციური თვისებებით და ცეცხლმაქრი უნარით. ამრიგად,მიღებული საფარი იქნება ეკოლოგიურად უსაფრთხო და ბევრად იაფი იმპორტირებულ ანალოგებთან შედარებით. მიღებული ცეცსლდამცავი საფარის ექსპლოატაციური თვისებები განისაზღვრა სტანდარტული ლაბორატორიული მეთოდებით. თერმოგრავიმეტრული ანალიზის მეთოდი საშუალებას გვაძლევს შევისწავლოთ მასალის თერმული მდგრადობა და განვსაზღვროთ მასალის ფარდობითი წვადობის უნარი. მიღებული საფარის ეფექტურობა ფასდება ფარდობითი წვადობის უნარისა (ჟანგბადის ინდექსი (КИ) და . წვადობის მახასიათებლებით. წვადობის ჯგუფის დადგენა ხდება„საცეცხლე მილის“ მეთოდით – GOST 1708-71. ექსპერიმენტული კვლევების საფუძველზე დადგენილია, რომ მიღებული საფარები ხასიათდებიან მაღალი ექსპლოატაციური თვისებებითა და დაბალი ფარდობითი წვადობის უნარით. წვადობის მიხედვით მიეკუთვნებიან ძნელადწვად ასალათა ჯგუფს. ამრიგად, ისინი სრულად დააკმაყოფილებენ სამშენებლო მასალების ნორმატიული დოკუმენტაციით დადგენილ მოთხოვნილებებს.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8. 2. უცხოეთში

1. Lali Gurchumelia. PRODUCINGOFNEW TYPES, FIRE-PROTECTIVE COATINGS BY THE USE OF HIGH DISPERSED COMPOSITE POWDERS OF LOCAL MINERAL RAW MATERIALS. International Scientific and Practical Conference “ SCIENTIFIC TRENDS AND TRENDS IN THE CONTEXT OF GLOBALIZATION“ June7-8, 2021 in Umeå, Kingdom of Swede.

პროექტი 15

1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

ტყვიის კონცენტრაციის განსაზღვრა საქართველოს ტერიტორიაზე გამავალ ავტობანის მიმდებარე ნიადაგებში.

მეცნიერების დარგი - ანალიზური ქიმია. სამეცნიერო მიმართულება - ეკოლოგია.

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. 01.01.2018 - 31.12.2022

3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. 1. **შუქრი ჯაფარიძე -ხელმძღვანელი;** 2. დალი ძანაშვილი - ნიმუშებში ელემენტების რაოდენობრივი დადგენა ატომურ-აბსორბციული მეთოდით (სპექტროფოტომეტრია); 3. რუსუდან გიგაური - ნიმუშების ხსნარში გადაყვანა; 4. ნანული ხავთასი - ნიმუშებში რკინის, სპილენძის განსაზღვრა ფოტოკოლორიმეტრიით და პოლაროგრაფიით.

2.პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

2.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის და სახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

ტყვიის კონცენტრაციის განსაზღვრა იმერეთისა და გურიის ზოგიერთი რაიონის ტერიტორიაზე გამავალ ავტობანის მიმდებარე ნიადაგებში.

მეცნიერების დარგი - ანალიზური ქიმია; სამეცნიერო მიმართულება - ეკოლოგია

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

01.01.2021 - 31.12.2021

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. შუქრი ჯაფარიძე - პროექტის ხელმძღვანელი, დასახული ამოცანების მისაღწევად გაწეული სამუშაოს ხელმძღვანელობა. 2. დალი ძანაშვილი - ნიმუშებში ელემენტების რაოდენობრივი დადგენა. 3. დალი ექვთიმიშვილი - ნიმუშების ხსნარში გადაყვანა 4. ნანული ხავთასი - ნიმუშებში რკინის განსაზღვრა.

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

რადგანაც ავტობანთან ახლოს მდებარე ნიადაგში მოხვედრილი ტყვია მანქანების გამონაბოლქვიდან ხვდება, მოვიყვანთ მონაცემებს საწვავის შესახებ. 1970-იან წლებამდე მსოფლიოს თითქმის ყველა ქვეყანა იყენებდა ტყვიის (ტეტრაეთილტყვია) შემცველ ბენზინს. 2000 წლის ბოლოსათვის 42-მა ქვეყანამ სრულიად აკრძალა ტყვიის შემცველი ბენზინის გამოყენება. იგივე გააკეთა ევრო გაერთიანებამ 2002 წელს. აზერბაიჯანი საართველოს სიდიდით მეორე საწვავის იმპორტიორია. 2013 წლის იანვარ -ნოემბერში ქვეყანაში შემოტანილი ბენზინისა და დიზელის 25,7% (193,3 ატასი ტონა) სწორედ აზერბეიჯანული იყო. პირველ ადგილზე, 34,5%-ით, რუმინეთია (259,0 ათასი ტონა), მესამეზე, 16,2%-ით ბულგარეთი (121,9 ათასი ტონა), ხოლო მეოთხეზე, 14,1 %-ით რუსეთი (105,9 ათასი ტონა). კომპანიები, რომლებსაც შემოაქვთ საწვავი თვითონ ატარებენ ხარისხზე მონიტორინგს, ინფორმაცია არ არის ხელმისაწვდომი და მთლიანად პროცესი არ არის გამჭვირვალე. სახელმწიფო არ ატარებს საწვავის მონიტორინგს და მომხმარებელი უბრალოდ ბრმად ენდობა კომპანიების მიერ მოწოდებულ ინფორმაციას. დღემდე არ მიმდინარეობს საწვავის მონიტორინგი, არ არის დადგენილი შემოდის თუ არა ტყვიის

შემცველი ბენზინი საქართველოში. აქედან გამომდინარე ავტოგასამართ სადგურებზე არ ხდება ტყვიის და ტყვიის გარეშე ბენზინის დიფერენცირება. როდესაც საწვავის ხარისხი აკმაყოფილებს საერთაშორისო მოთხოვნებს და კატალიზური გადამრთველი ფუნქციონირებს ის ახდენს საწვავის გაფილტვრას და ადმოსფეროში გამოიფრქვევა ნაკლებად დაბინძურებული ჰაერი. ეთილირებული ტყვიის შემცველი საწვავის გამოყენების გამო დიდი რაოდენობით ტყვია რჩება კატალიზურ გადამრთველში, იჭედება და აღარ ატარებს გამონაბოლქვს, შედეგად მანქანას ე.წ. „გაწევა“ აღარ აქვს და გადამრთველს საერთოდ აცილებენ. საქმე იმაშია, რომ თანამედროვე გადამრთველები მუშაობენ ტყვიის გარეშე ბენზინზე. ჰაერში გამოფრქვეული ტყვიის ნაწილაკები რჩება ჰაერში შეტივტივებულ მდგომარეობაში სანამ არ დაილექება ნიადაგზე ატმოსფერული ნალექის მოსვლის შემდეგ, ან არ მოხდება მათი გამსხვილება და დაფენა ნიადაგში. ის ფაქტი, რომ კატალიზური გადამრთველები არ ფუნქციონირებენ ავტომობილებში ან საერთოდ არ არსებობენ არის ერთ-ერთი დამადასტურებები ნიშანი იმისა, რომ საქართველოში ალბათ იყიდება ტყვიის შემცველი საწვავი.

დაბინძურებულ ნიადაგებში მძიმე მეტალების შეღწევის სიღრმე არ აღემატება 20 სმ, ძალიან დიდი დაბინძურების დროს შეღწევა შესაძლოა 1,5 მეტრიც კი იყოს. ყველა მძიმე მეტალს შორის ყველაზე დიდი მიგრაციული უნარი და შეღწევადობა ნიადაგის ფენაში აქვს თუთიას და ვერცხლისწყალს, 0-დან 20 სმ-მდე, მაშინ როდესაც ტყვია გროვდება მხოლოდ ზედაპირულ ფენაში (0-დან 2,5 სმ-მდე).

ექსპერიმენტული ნაწილი და მიღებული შედეგების ანალიზი.

I.წლევანდელი კვლევის ობიექტს წარმოადგენს ავტობანის მიმდებარე ტერიტორიის ნიადაგებში ტყვიის რაოდენობის განსაზღვრა :

ნიმუში # 1 სარფი; **ნიმუში # 2** კვარიათი; **ნიმუში # 3** გონიო; **ნიმუში # 4** ბათუმის აეროპორტი; **ნიმუში # 5** ბათუმში შესასვლელ გვირაბთან; **ნიმუში # 6** მდინარე დეხვასთან; **ნიმუში # 7** ქობულეთის მოპირდაპირე მხარეს მდინარე აჭვასთან; **ნიმუში # 8** ურეკი; **ნიმუში # 9** ლანჩხუთის გადასახვევთან (გრიგოლეთი); **ნიმუში # 1 0** ლანჩხუთი; **ნიმუში # 1 1** სამტრედია (დაფნარი); **ნიმუში # 12** ქუთაისის აეროპორტის გადასახვევი; **ნიმუში # 1 3** ქუთაისის გადასახვევი; **ნიმუში # 14** ქვედა სიმონეთი .

ნიადაგის ნიმუშების საანალიზოდ აღება საპასუხისმგებლო საქმეა. ინდუსტრიული ნარჩენებით და ტყვიის შემცველი საწვავით გარემოს დაბინძურება იწვევს ტყვიის მოხვედრას ჰაერში და ბოლოს ჰაერიდან ხდება დალექვა ნიადაგის ზედა ფენაზე. საწვავიდან ტყვია ნიადაგში ხვდება ძირითადად ტყვია (II)-ის PbO-ს სახით. 15 – 20 ჰექტარი ერთნაირი რელიეფის მქონე ნიადაგიდან საკმარისია ნიმუში ავიღოთ 3 – 4 სხვადასხვა ადგილიდან. შემდეგ ერთმანეთში კარგად ავურიოთ და ვაქციოთ ერთ საშუალო ნიმუშად. ნიმუშის აღებამდე ნიადაგის ზედაპირი წინასწარ იწმინდება ბალახისაგან, ქვაღორღისაგან და სხვა. ნიმუში უნდა ავიღოთ ნიადაგის ისეთი ტენიანობის პირობებში, რომ ბარს ნიადაგის ნიმუში ძლიერ არ მიეკრას. აღებულ ნიადაგს უპირველესად უნდა მოვაცილოთ მცენარეული ფესვები, ქვები და სხვა მინარევი.შემდეგ უნდა გავაშროთ ოთახის ტემპერატურაზე და შევინახოთ მცირე ზომის დაცულ კონტეინერში გარკვეული წარწერით მაღალი ხარისხის ქაღალდში (ფილტრის ქაღალდი). ამ პირობების დაცვის შემდეგ ნიმუში მზადაა საანალიზოთ.

ნიმუშს ვაფხვიერებდით, ვიღებდით 10 გ რაოდენობით და ვათავსებდით 500 მლ მოცულობის ჭიქაში. ვუმატებდით მცირე რაოდენობის გამოხდილ წყალს (20 – 30 მლ), 60 მლ გოგირდმჟავას (1 : 4) და 40 მლ კონცენტრირებულ აზორმჟავას და 30 წუთის განმავლობაში ვამყოფებდით ოთახის ტემპერატურაზე. შემდეგ ვდგამდით წყლის აბაზანაზე დაახლოებით 1,5 სთ განმავლობაში. ვამატებდით ადუღებულ გამოხდილ წყალს და ვადუღებდით ზედმეტი აზოტმჟავას მოცილების მიზნით. ამის შემდეგ ვფილტრავდით (თეთრი ფილტრის ქაღალდის ლენტა), კარგად ვრეცხავდით ცხელი გამოხდილი წყლით და გადაგვქონდა 250 მლ საზომ კოლბაში.

ასე მომზადებულ ხსნარში ტყვია და სხვა ელემენტები განისაზღვრა ფიზიკურ-ქიმიური მეთოდის (ატომურ - აბსორბციული) საშუალებით PerkinElmer (Atomic Absortion Spectrometer AAnalyst 200) ხელსაწყოს გამოყენებით და შედეგები მოტანილია ცხრილ 1 და 2.

ცხრილი 1.

ნიადაგებში (სარფი; კვარიათი; გონიო; ბათუმის აეროპორტი; ბათუმის შესასვლელთან გვირაბი; მდინარე დეხვასთან; ქობულეთის მოპირდაპირე მხარეს მდინარე აჭვასთან) ტყვიის, სპილენძის, თუთიის და რკინის რაოდენობა %- ში.

Fe*,% - განისაზღვრა ფოტოელექტრული კოლორიმეტრიის საშუალებით КФК – 2 МП ხელსაწროს გამოყენებით. ატომურ-აბსორბციული და ფოტოელექტრული კოლორიმეტრიული მეთოდებით მიღებული რკინის რაოდენობრივი მონაცემების განსხვავება 1 – 3 %-ის ფარგლებში მერყეობს.

ცხრილი 2.

ნიადაგებში (ურეკი; ლანჩხუთის გადასახვევთან - გრიგოლეთი; ლანჩხუთი; სამტრედია - დაფნარი; ქუთაისის აეროპორტის გადასახვევი; ქუთაისის გადასახვევი; ქვედა სიმონეთი) ტყვიის, სპილენძის, თუთიის და რკინის რაოდენობა %- ში.

ნიმუშის ნომერი/ ელემენტი	1	2	3	4	5	6	7
Pb, %	0.00146	0.00169	0.0026	0.00199	0.00189	0.00108	0.00106
Fe, % Fe*,%	3.20 3,10	2.05 2,10	0.97 0,93	1.92 1,85	2.12 -	4.25 4,40	2.25 -
Zn, %	0.0019	0.0059	0.0086	0.0061	0.0066	0.0086	0.0026
Cu, %	0.0067	0.0029	0.0036	0.0024	0.0060	0.0054	0.0032

ნიმუშის ნომერი/ ელემენტი	8	9	10	11	12	13	14
Pb, %	0.00205	0.00215	0.00261	0.00169	0.00257	0.00163	0.00206
Fe, % Fe*,%	1.72 1,80	1.90 2,00	1.72 -	1.90 1,92	1.60 -	1.00 -	0.55 -
Zn, %	0.0046	0.0097	0.0130	0.0035	0.0030	0.0033	0.0027
Cu, %	0.0032	0.0054	0.0070	0.0018	0.0015	0.0018	0.0018

Fe*,% - განისაზღვრა ფოტოელექტრული კოლორიმეტრიის საშუალებით КФК – 2 МП ხელსაწროს გამოყენებით.

ცხრილ 1 და 2 მოცემული ტყვიის და სხვა მეტალების რაოდენობა პროცენტებში გადაანგარიშებული იქნა სტანდარტულად მიღებულ განზომილებაში მგ/კგ, ანუ რამდენი მგ ტყვიაა 1 კილოგრამ ნიადაგში და ეს მონაცემები მოტანილია ცხრილ 3 და 4-ში.

ცხრილი 3

ნიადაგებში ((სარფი; კვარიათი; გონიო; ბათუმის აეროპორტი; ბათუმის შესასვლელთან გვირაბი; მდინარე დეხვასთან; ქობულეთის მოპირდაპირე მხარეს მდინარე აჭვასთან) ტყვიის, სპილენძის, თუთიის და რკინის რაოდენობა მგ/კგ- ში.

მეტალი	1	2	3	4	5	6	7
Pb	14,6	16,9	23,5	19,9	18,9	10,8	10,6
Cu	67	29	36	24	60	54	32
Zn	19	59	86	61	66	86	26

ცხრილი 4.

ნიადაგებში (ურეკი; ლანჩხუთის გადასახვევთან - გრიგოლეთი; ლანჩხუთი; სამტრედია - დაფნარი; ქუთაისის აეროპორტის გადასახვევი; ქუთაისის გადასახვევი; ქვედა სიმონეთი) ტყვიის, სპილენძის, თუთიის და რკინის რაოდენობა მგ/კგ- ში.

მეტალი	8	9	10	11	12	13	14
Pb	20,5	21,5	26,1	16,9	25,7	16,3	20,6
Cu	32	54	70	18	15	18	18
Zn	46	97	130	35	30	33	27

ცხრილი 5.

ზოგიერთი ელემენტის ზღვრული დასაშვები კონცენტრაცია ნიადაგში, მგ/კგ

ელემენტი	ზღვრული დასაშვები კონცენტრაცია, მგ/კგ*	საშიში ნივთიერებით დაბინძურების დონე *
Pb	3,2	II - დონე (ზ.დ.კ.-125 მგ/კგ)
Pb(მოძრავი ფორმა)	6,0	II - დონე (ზ.დ.კ.-125 მგ/კგ)
Zn(მოძრავი ფორმა)	23,0	I - დონე (< ზ.დ.კ.)
Cu(მოძრავი ფორმა)	3,0	II - დონე (ზ.დ.კ.-200 მგ/კგ)

* - მონაცემები აღებულია საქართველოს ჯანმრთელობის დაცვის მინისტრის 1998 წლის 30 იანვრის # 44/ო ბრძანების „საქართველოში 1992 წლამდე მოქმედფი სანიტარულ - ჰიგიენური წესების, ნორმებისა და ჰიგიენური ნორმატივების დროებით ძალაში დატოვების შესახებ“ და ასევე საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს ბრძანება # 61 2003 წ. 18 ივნისის „ ნიადაგების საშიში ნივთიერებებით დაბინძურების შედეგად სახელმწიფოსათვის მიყენებული ზიანის გაანგარიშების მეთოდის შესახებ“ დებულების დამტკიცების თაობაზე -შესაბამისად.

ცხრილი 3 და 4 მონაცემების შედარება ცხრილ 5 - ის მონაცემებთან ცხადყობს, რომ ყველა ნიმუშში ტყვიის, სპილენძის და თუთიის რაოდენობა მომატებულია.

მიღებული ექსპერიმენტული მონაცემების განსჯამდე მოგვყავს თანამედროვე შეხედულებები მმ - ზე, მათ ტოქსიკურ თვისებებზე, ნიადაგში დასაშვებ რაოდენობებზე და ა.შ.

ნიადაგის ქიმიაში მძიმე მეტალების ცალკე გამოყოფა გაპირობებულია მაღალი კონცენტრაციისას მცენარეებზე მათი ტოქსიკური მოქმედების გამო. მაგრამ ნიადაგში ამა თუ იმ მძიმე ელემენტის საშიშროების ხარისხის შესახებ ერთიანი აზრი ჩამოყალიბებული არ არის [1]. 1973 წ. გაეროში მიღებული გლობალური მონიტორინგის პროგრამაში ფიგურირებდა მხოლოდ სამი მძიმე მეტალი : Pb, Cd და Hg [2]. მოგვიანებით გაეროს გარემოს დაცვის პროგრამის დირექტორის მოხსენებაში დამატებული იქნა ძალიან საშიში მძიმე მეტალები : Cu, Sn, V, Cr, Mo,

Co, Ni და სამი მეტალოიდი : Sb, As და Se [3]. ამ რეკომენდაციებს ითვალისწინებენ დღევანდლამდე ნიადაგში მძიმე მეტალების მონიტორინგის დროს რუსეთის ფედერაციაში [4] და სხვა ქვეყნებშიც. ზოგი მეტალისათვის (V, Mn, Pb) დადგენილია ზღვრული დასაშვები კოცენტრაცია (ზდკ), ზოგისთვის (Cd, Cu, Ni, Zn) საორიენტაციოდ დასაშვები კონცენტრაცია (სდკ), ხოლო ზოგისათვის (Co , Cr) კი, რომელთათვისაც ნორმატივი არ არის დადგენილი, დაბინძურების ხარისხი ფასდება ემპირიული კრიტერიუმიდან: მძიმე მეტალების ნიადაგში გავრცელების ფონური მნიშვნელობებიდან გამომდინარე. რუსეთის სანიტარულ - ჰიგიენური ნორმებიდან გამომდინარე ძლიერ საშიშ მომწამვლელ ელემენტებად ითვლებიან : As, Cd, Hg, Se, Pb, Zn, ზომიერედ საშისაშად : Ni, Mo, Cu, Sb [5]. ამ ზოგადტოქსიკოლოგიურ ჩამონათვალს იყენებენ ნიადაგებში მძიმე მეტალების და მეტალოიდების გავრცელების საშიშროების შესაფასებლად, მიუხედავად პოლიუტანტების ურთიერთქმედებისა ნიადაგის კომპონენტებთან, რაც იწვევს მათი ტოქსიკურობის შეფასებაში შეცდომებს. ბოლო დროს განსაკუთრებული ყურადღება ექცევა ნიადაგში გავრცელებულ 6 მძიმე ელემენტს, რომელთათვისაც შემუშავებულია სდკ : Ni, Cu, Zn, Cd, Pb, As [6]. დასავლეთის ქვეყნებში ნიადაგებში ტოქსიკურობას ავლენენ მძიმე მეტალების და მეტალოიდების ბიოლოგიურ ობიექტებთან ურთიერთქმედების გათვალისწინებით. ნიადაგებში მძიმე მეტალების ტოქსიკურობის შესახებ კვლევები განზოგადოებულია ჰოლანდიელი ეკოლოგების მიერ [7].

დღეისათვის მნიშველოვან და ტიპიურ დამბინძურებელ მძიმე მეტალებს მიაკუთვნებენ : Pb, Cd, Hg, Zn, Mo, Ni, Co, Sn, Cu, V [8]. მიზანშეწონილია ამ ჯგუფს დაემატოს მძიმე მეტალოიდები, რომელთაგან ორი მათგანი (Sb, As), როგორც საშიში მეტალოიდი, დიდი ხანია მძიმე მეტალების ჩამონათვალში ადგილდამკვიდრებულია.

ნიადაგში მოხვედრისას პოლიუტანტები ურთიერთქმედებენ მის აქტიურ ფაზასთან (თიხოვან მინერალებთან, რკინის და მანგანუმის ოქსიდებთან და ჰიდროოქციდებთან, ორგანულ ნაერთებთან), რის შედეგად მათი აქტიურობა იცვლება და შესაბამისად ტოქსიკურობა ან იზრდება ან მცირდება. ტყვიის მარილებზე ჩატარებული ცდების შედეგები მიუთითებენ მათი მაღალი ბიოლოგიური საშიშროების შესახებ. მაგრამ ნიადაგში ტყვია წარმოქმნის რა ორგანულ ლიგანდებთან მდგრად შენაერთებს, კომპლექსებს, ისინი ცხოველებისთვის ხდებიან უფრო ნაკლებად საშიში ვიდრე მათი იონები [9]. ჰოლანდიელი ეკოლოგების სამუშაოს [7] არსი მდგომარეობს დიდი რაოდენობოს ექსპერიმენტული მონაცემების (რომლებიც ეხება მძიმე მეტალების და მეტალოიდების ბიოლოგიურ ორგანიზმებზე გავლენას) მათემატიკურ ჰარმონიზაციაში. ამ მეცნიერებმა მძიმე მეტალებით ნიადაგების დაბინძურების ნორმირებისათვის გამოიყენეს „ახალი“ პარამეტრი - (ზდმ) ზღვრული დასაშვები მომატება (Maximum permissible addition), ანუ მძიმე მეტალების მომატებული კონცენტრაცია, რომელზეც მეტი კონცენტრაცია დაუშვებელია. ზდმ მნიშვნელობების გათვლა ხდება პირობისათვის : სდმ = მდბკ (მაქსიმალურად დასაშვები ბიოლოგიური კონცენტრაცია), რომელიც არ ახდენს გავლენას სატესტო ორგანიზმების ზრდასა და რეპროდუქციაზე. ზდმ-ის მიღებული მნიშვნელობები ძალიან ფართო დიაპაზონისაა 0,0061 მგ/კგ მსუბუქი მეტალის ბერილიუმისათვის (მაქსიმალურად ტოქსიკური ელემენტი) ვიდრე 253 მგ/კგ მოლიბდენისათვის (მინიმალურად ტოქსიკური ელემენტი). ზდმ-ის მნიშვნელობების მიხედვით ელემენტების დაყოფისას საშიშროების პირველი კლასს მიეკუთვნება ელემენტები, რომელთა ზდმ < 1 მგ/კგ-ზე, მეორე კლასს - ელემენტები, რომელთა 1 მგ/კგ < ზდმ < 10 მგ/კგ შორისაა, მესამე კლასს - ელემენტები, რომელთა ზდმ > 10 მგ/კგ-ზე.

ცხრილი 6

საშიშროების კლასი	ზოგადტოქსიკო ლოგიური ნორმატივი (რუსეთი)	ნიადაგის ზდკ - მოძრავი-მიგრაციუ ლი (რუსეთი)	ნიადაგის ზდმ - ჰოლანდია
1.ძლიერ საშიში	As,Cd,Hg,Se,Pb,Zn		<1: Be, Se, Tl, Sb, Cd
2.ზომიერად საშიში	Co,Ni,Mo,Cu,Sb,Cr	Cu(3),Ni(4),Co(5),Cr(6)	1-10:V, Hg, Ni, Cu, Cr, As, Ba
3.მცირედ საშიში	Ba,V,W,Mn,Sr	Zn(23)	>10:Zn,Co,Sn,Ce,Pb,Mn

მოტანილი რიცხვების განზომილებაა მგ/კგ. ცხრილში მოტანილი მონაცემები აღებულია [6,7]-დან. ცხრილის მონაცემები მიუთითებს რუსეთისა და დასავლეთის ქვეყნების მეცნიერების სხვადასხვა მიდგომაზე ნიადაგის მძიმე მეტალებით დაბინძურების ხარისხის შედეგად მათთვის საშიშროების კლასის მინიჭების შესახებ. თვალში საცემია, რომ რუსეთის მონაცემებში ძლიერ საშიშ მძიმე მეტალების ნუსხაში შეტანილი არ არის Be და Tl, ხოლო ჩვენთვის ამ ეტაპზე საინტერესო ტყვია და თუთია ჰოლანდიურ კვლევაში რუსულიდან განსხვავებით მოხვდა ნაკლებად საშიშ კლასში. აქვეა აღსანიშნავი, რომ ცხრილში მოყვანილი მონაცემები შეესაბამება „სტანდარტულ“ ნიადაგს, რომელიც 25% სილის ნაწილაკს (< 2 მკმ) და 10% ჰუმუსს შეიცავს. კონკრეტული დაბინძურებული ნიადაგისათვის მეტალის და მეტალოიდის ზდმ-ს მნიშვნელობა უნდა იყოს კორექტირებული რიგი პარამეტრის მიხედვით [1]. უნდა გათვალისწინებული იქნეს სილის ნაწილაკების ზომები , მისი და ჰუმუსის შემცველობა კონკრეტულ ნიადაგში. აღმოჩნდა, რომ Sb, Se, Mo და Tl ზდმ -ის მნიშვნელობები არ არის დამოკიდებული ნიადაგში სილისა და ჰუმუსის შემცველობაზე, სხვა ელემენტებისათვის კი დამოკიდებულია ან სილის (L) ან ჰუმუსის (H) შემცველობაზე. სხვა ტექსტურის და ჰუმუსის შემცველობის მქონე ნიადაგისათვის ზდმ-ს მნიშვნელობები შეიძლება გაანგარიშებული იქნეს დაკავშირების განტოლების საფუძველზე, რომელიც მიღებულია ჰოლანდიელი ეკოლოგების მიერ თითქმის ყველა შესწავლილი ელემენტისათვის (პირველი კორექტირება) (ცხრილი 2).

ცხრილი 7

მძიმე მეტალი	ზდმ-ს დაკავშირების განტოლება
V	0,066L
Cr	0,23L
Co	1.44L
Ni	0,15L
Cu	0,1 (1,5 L+ H)
Zn	0,27 (3L + H)
As	0,13 (1,5L+ H)
Se	0,11
Mo	253
Cd	0,1=014 (1,5L + 3H)
Sn	0,9L
Sb	0,53
Ba	0,54L
Hg	0,032 (3L + H)
Tl	0,25
Pb	1,57 (1,5L + H)

მსუბუქი ნიადაგისათვის, სადაც 5% სილაა და 2% ჰუმუსი ზდმ-ს მნიშვნელობები მძიმე და მაღალჰუმუსიან სტანდარტულ ნიადაგთან შედარებით ყველა შესწავლილი ელემენტისათვის შემცირდა დაახლოებით 3-ჯერ. უფრო მნიშვნელოვნად შემცირდა Cd და V-თვის და

ნაკლებად Sb-თვის, თუმცა მთლიანად საშიში და არა საშიში ელემენტების ჩამონათვალი არ შეცვლილა. ეს იძლევა იმის საშუალებას, რომ სტანდარტული ნიადაგებისათვის ელემენტების ზდმ-ს მნიშვნელობები გამოყენებული იქნეს მათი საშიშროების გამოსავლენად.

მეორე კორექტირება ეხაბა მძიმე მეტალებისა და მეტალოიდებისათვის ზდკ-ს და საორიენტაციოდ დასაშვები კონცენტრაციების (სდკ) დაზუსტებას, რომელიც დაკავშირებულია მოცემულ სხვა მნიშვნელოვან გარემოებასთან, სახელდობრ, ნიადაგში რკინის ჰიდროქსიდისა და მანგანუმის ოქსიდების შემცველობასთან. რკინის ჰიდროქსიდი უკავშირდება და ბოჭავს ძირითადად Co, As, V, Cr, Zn, Ni, Pb, ხოლო მანგანოფილი მეტალების რიგი უფრო ვიწროა : Pb, Co, Ba [10,11].

დაბოლოს, ნიადაგის დაბინძურების ნორმირებისათვის გასათვალისწინებელია არა მარტო სილისა და ჰუმუსის შემცველი ძირითადი ფაზები, არამედ ისეთი სპეციფიური სორბენტებიც როგორებიცაა რკინის ოქსიდი და ჰიდროქსიდი და მანგანუმის ოქსიდი. როგორც [1]-ში აღნიშნულია ძნელია უკანასკნელი ფაქტორის გათვალისწინება ზდკ და სდკ-ს კორექტირებისათვის. მიზანშეწონილია თანაფარდობების გამოყენება მძიმე მეტალები (მმ) /Fe და მმ/Mn, რომელიც ადრე იყო გამოყენებული მმ-ით ნიადაგების დაბინძურების გეოქიმიური მიდგომის შემთხვევაში [11]. ამ თანაფარდობების მაღალი მნიშვნელობებისას მძიმე მეტალების საშიშროება იქნება უფრო დიდი ვიდრე მცირე მნიშვნელობების დროს და შესაბამისი მძიმე მეტალის ზდმ-ის მნიშვნელობა უნდა შემცირდეს.

როგორც ზემომოყვანილიდან ჩანს ტყვიის თუ სხვა მმ ტოქსიკურობის შესახებ ბევრი ფაქტორია გასათვალისწინებელი : ნიადაგის სტრუქტურა, სილისა და ჰუმუსის თანაფარდობა, სხვა მმ რაოდენობა (ანტაგონიზმი) და სხვა.

მიღებული ექსპერიმენტული მონაცემების განსჯა.

ცხრილი 8.

ნიადაგებში (სარფი; კვარიათი; გონიო; ბათუმის აეროპორტი; ბათუმის შესასვლელთან გვირაბი; მდინარე დეხვასთან; ქობულეთის მოპირდაპირე მხარეს მდინარე აჭვასთან) ტყვიის, სპილენძის და თუთიის რაოდენობა რამდენჯერ აღემატება ზდკ.

მეტალი	1	2	3	4	5	6	7
Pb	2,4	2,8	3,9	3,3	3,1	1,8	1,7
Cu	22	9	12	8	20	18	10
Zn	0,8	2,5	3,7	2,6	2,8	3,7	1,1

ცხრილი 9.

ნიადაგებში (ურეკი; ლანჩხუთის გადასახვევთან - გრიგოლეთი; ლანჩხუთი; სამტრედია - დაფნარი; ქუთაისის აეროპორტის გადასახვევი; ქუთაისის გადასახვევი; ქვედა სიმონეთი) ტყვიის, სპილენძის და თუთიის რაოდენობა რამდენჯერ აღემატება ზდკ.

მეტალი	8	9	10	11	12	13	14
Pb	3,4	3,6	4,4	2,8	4,2	2,7	3,4
Cu	10	18	23	6	5	6	6
Zn	2,0	4,2	5,6	1,5	1,3	1,4	1,2

ცხრილი 8 და 9 ჩანს, რომ ყველა ნიმუშში ტყვიის, სპილენძის და თუთიის მკვეთრი მატებაა. ყველაზე მეტი რაოდენობის ტყვია (ცხრილი 1, 2, 3, 4, 8 და 9) აღმოჩნა მანქანების ინტენსიური მოძრაობის და, სავარაუდოდ, დაბალი სიჩქარის მოძრაობის ადგილებში (ნიმ.3 - გონიო; ნიმ.10 - ქუთაისის აეროპორტის გადასახვევი; ნიმ.12 - ლამჩხუთის გადასახვევი). ყველაზე ნაკლები ნიმ.6 - ბათუმის შესასვლელ გვირაბთან, მდინარე დეხვასთან და ნიმ.7 ქობულეთის მოპირდაპირე მხარეს მდინარე აჭვასთან, სადაც მანქანების მოძრაობის სიჩქარე, სავარაუდოდ, დაბალია და ამოფრქვეული ტყვიის გარკვეული რაოდენობა, სავარაუდოდ, ჩაედინება მდინარეში.

ნიმ.3, 10 და 12 განვსაზღვრეთ მოძრავი ტყვიის რაოდენობა. ამისათვის ნიმუშები მუშავდებოდა შემდეგნაირად : 20 გ ნიმუშს დაემატა 200 მლ ბუფერს (ორგანულ - ფუძე მჟავური ბუფერი (pH = 5 – 5,5; T = 30°C). 24 საათის განმავლობაში მაგნიტური სარეველას მეშვეობით, მუდმივი მორევის პირობებში ხდება ნიმუშის დამუშავება. მიღებული ხსნარი იფილტრება ქაღალდის ლურჯი ან თეთრი ფილტრით. ფილტრატი გადაიტანება მზომ კოლბაში და ალიქვატურ ნაწილში (ჩვენ შემთხვევაში 200 მლ) ფიზიკურ - ქიმიური მეთოდების გამოყენებით ისაზღვრება ტყვიის რაოდენობა [23, 24]. მოძრავი ტყვიის რაოდენობრივი მნიშვნელობების დასადგენად ჩვენ მიერ გამოყენებული იყო ატომურ - ადსორბციული მეთოდი .

მიღებული შედეგები მოტანილია ცხრილ 10 და 11-ში.

ცხრილი 10

ნიადაგებში (სარფი; ლანჩხუთი; ქუთაისის აეროპორტის გადასახვევი;) მოძრავი ტყვიის რაოდენობა %- ში.

მეტალი	3	10	12
Pb	0,00056	0,00060	0,00049

ცხრილი 11

ნიადაგებში (სარფი; ლანჩხუთი; ქუთაისის აეროპორტის გადასახვევი;) მოძრავი ტყვიის რაოდენობა მგ/კგ- ში.

მეტალი	3	10	12
Pb	5,6	6,0	5,0

მოძრავი ტყვიის ზდკ შესქავლილ ნიადაგებში არ აღემატება 6,0 მგ/კგ. მასასადამე ამ ნიმუშებში ნიადაგემში მოძრავი ტყვიის ზდკ ნორმის ფარგლებშია ან მასზე ნაკლები.

დადანარჩენ ნიმუშებში, რომლებიც შეესაბამება იმერეთისა, გურიის და აჭარის ზოგიერთი რაიონის ტერიტორიაზე გამავალ ავტობანის მიმდებარე ნიადაგებში ტყვიის რაოდენობა დაახლოებით ერთნაირია (ცხრ. 1, 2, 3, 4, 8 და 9). ამ ნიადაგებში ტყვიის რაოდენობა საშუალოდ 3-ჯერ მეტია ზდკ-ს მნიშვნელობაზე. შესწავლილ ნიადაგებში თუთიის და სპილენძის მომატებული რაოდენობა ტყვიის ტოქსიკურობის მაჩვენებელს ამცირებს (ანტაგონიზმი), რაც კარგია. ძალიან საშიშია მოძრავი (მიგრაციული) ტყვია, რადგანაც ის გადადის მცენარეში, შემდეგ ცხოველში და ხვდება ადამიანში. ნიადაგში არსებული ჰუმინმჟავას და ფულვომჟავას თანაფარდობა დიდ გავლენას ახდენს მიგრაციული ტყვიის რაოდენობაზე, რადგანაც ჰუმინმჟავა ბოჭავს ტყვიას, ხოლო ფულვომჟავას კი ხსნად მდგომარეობაში გადაყავს. ასევე თანამედროვე გამოკვლევების მიხედვით [1,7], ტყვია შედის ურთიერთქმედებაში ნიადაგში ორგანულ ნივთიერებებთან კომპლექსების წარმოქმნით, რომელთა ტოქსიკურობა მკვეთრად ნაკლებია ტყვიის იონებთან შედარებით. ამის გამო დასავლელმა მეცნიერებმა, როგორც ცხრილი 6 ჩანს, ტყვია და თუთია ძლიერ საშიში კლასიდან გადმოიტანეს მცირედ საშიშ კლასში, ხოლო სპილენძი კი - ზომიერად საშიშ კლასში. აქვე აღსანიშნავია ისიც, რომ ნიადაგში არსებული რკინა (რკინის ჰიდროქსიდი) და მანგანუმის ოქსიდები ბოჭავენ მას და დაბინძურების ხარისხს მართალია არ ცვლიან, მაგრამ ტოქსიკურობის მაჩვენებელს ამცირებენ.

თუ შევადარებთ წლევანდელ მონაცემებს წინა წლებში მიღებულ მონაცემბს დავინახავთ, რომ ნიადაგში მარტო ტყვიის განსაზღვრა საკმარისი არ არის მისი ტოქსიკურობის განსასაზღვრავად. მაგ. ქარელის რაიონის სოფ.რუის - ურბნისთან ტყვიის მაჩვენებელი 19,5 მგ/კგ-ზეა, მაგრამ თუთიის, სპილენძის და რკინის შესაბამისად 4 მგ/კგ; 4 მგ/კგ და 2%, ხოლო ლანჩხუთთან კი 26 მგ/კგ, მაგრამ თუთიის, სპილენძის და რკინის შესაბამისად 70მგ/კგ; 130მგ/გგ და რკინა 1,7 %. სოფ. რუის ურბნისთან ტყვიის შემბოჭავი რკინის რაოდენობა ნაკლებია, მაგრამ ბევრად მეტია მაანტაგონიზირებელი სპილენძის და თუთიის რაოდენობა, ასევე სავარაუდოდ ნიადაგში ნაკელის, პესტიციდების შეტანის გამო, შეცვლილი იქნება ნიადაგში ჰუმინმჟავას თანაფარდობა ფულვომჟავასთან, უკანასკნელის სასარგებლოდ, რაც გავლენას ახდენს ტყვიის

ტოქსიკურობის მაჩვენებელზე. ნიადაგში ტყვიის ტოქსიკურობის დასადგენად ყველა ეს ფაქტორი არის გასათვალისწინებელი.

დასკვნები :

1. განსაზღვრულია ტყვიის, სპილენძის, თუთიის და რკინის კონცენტრაციები საქართველოს ზოგიერთი რაიონის (სარფი; კვარიათი; გონიო; ბათუმი; ქობულეთი; ურეკი; გრიგოლეთი; ლანჩხუთი; სამტრედია - დაფნარი; ქუთაისი; ქვედა სიმონეთი) ტერიტორიაზე გამავალ ავტობანის და სახელმწიფო გზის მიმდებარე ნიადაგებში.
2. დადგენილია, რომ შესწავლილ ნიმუშებში ტყვია, სპილენძი და თუთია ზღვრულ დასაშვებ კონცენტრაციებზე ბევრად მეტია.
3. გამოთქმულია მოსაზრება, რომ ტყვიის გარდა ნიადაგში დიდი რაოდენობით გამოვლენილი სხვა მძიმე მეტალები (სპილენძი, თუთია და რკინა) ამცირებენ ტყვიის ტოქსიკურობის ხარისხს (ანტაგონიზმი).
4. გამოთქმულია მოსაზრება, რომ ტყვიის იონები ნიადაგში არსებულ ორგანულ (ჰუმინმჟავები) ნაერთებთან კომპლექსური ნაერთების წარმოქმნის გამო ასევე ამცირებენ ტოქსიკურობის ხარისხს.
5. შესწავლილ ნიადაგებში მაქსიმალური რაოდენობის ტყვიის შემცველ ნიმუშებში (# 3, 10 და 12) მოძრავი ტყვიის განსაზღვრით დადგენილია, რომ ყველა ნიმუშში მოძრავი ტყვიის რაოდენობა არ აღემატება ზდკ-ას (6 მგ/კგ).

ლიტერატურა

1. Водяницкий Ю.Н. Нормативы содержания тяжеллых металлов и металлоидов в почвах. Почвоведение, 2012, № 3, с. 368 – 375.
2. Водяницкий Ю.Н. Состояние и поведение природных и техногенных форм и рудных отвалах и загрязненных почвах (обзор литературы). Почвоведение, 2010, № 1, с. 37– 46.
3. Состояние окружающей среды. Программа ООН по окружающей среде.М.: ВИНИТИ, 1980, 162 с.
4. Государственный доклад о состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2007 году. М.: Минприроды РФ, 2005, 503 с.
5. ГОСТ 18.4.1.02-83. Охрана природы. Классификация химических веществ для контроля загрязнения. М.: 1983, 12 с.
6. Большаков В.А, Белобров В.П., Шишов Л.Л, Словник. Термины, их краткое определение, справочные материалы по почвенной экологии, географии и классификации почв. М.: Почв. ин-т им.В.В.Докучаева, 2004, 138 с.
7. CrommentuijnT,.Polder M.D., Van de Plasche E.J. Maximum Permissible Concentrations and Negligible Concentrations for metals, taking background 7concentrations into account. RIVM Report 601501001.Bilthoven, Netherlads, 1997, 260 p.
8. Орлов Д.С.,Садовникова Д.К.,Суханова Н.И. Химия почв.М.: Высшая школа, 2005, 557 с.
9. Линник П.Н.,Набиванец Б.И.. Формы миграции металлов в поверхностных водах. Л.: Гидрометеоиздат, 1986, 268 с.
10. Водяницкий Ю.Н. Тяжелые и сверхтяжелые ьеталлы и теталлоиды в загрязненных почвах. М.: Почв. ин-т им.В.В.Докучаева, 2009, 182 с.
11. Myers J.,Thorbjornsen A. Identifying metals contamination in soils : a geochemical approach. SoilSedimentContam. 2004, v.13, p.1-16.
12. Водяницкий Ю.Н. Нормативы содержания тяжеллых металлов и металлоидов в почвах. Почвоведение, 2012, № 3, с. 368 – 375.
13. Водяницкий Ю.Н. Состояние и поведение природных и техногенных форм и рудных отвалах и загрязненных почвах (обзор литературы). Почвоведение, 2010, № 1, с. 37– 46.
14. Состояние окружающей среды. Программа ООН по окружающей среде.М.: ВИНИТИ, 1980, 162 с.
15. Государственный доклад о состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2007 году. М.: Минприроды РФ, 2005, 503 с.

16. ГОСТ 18.4.1.02-83. Охрана природы. Классификация химических веществ для контроля загрязнения. М.: 1983, 12 с.
17. Большаков В.А, Белобров В.П., Шишов Л.Л, Словник. Термины, их краткое определение, справочные материалы по почвенной экологии, географии и классификации почв. М.: Почв. ин-т им.В.В.Докучаева, 2004, 138 с.
18. CrommentuijnT,.Polder M.D., Van de Plasche E.J. Maximum Permissible Concentrations and Negligible Concentrations for metals, taking background 7concentrations into account. RIVM Report 601501001.Bilthoven, Netherlads, 1997, 260 p.
19. Орлов Д.С.,Садовникова Д.К.,Суханова Н.И. Химия почв.М.: Высшая школа, 2005, 557 с.
20. Линник П.Н.,Набиванец Б.И.. Формы миграции металлов в поверхностных водах. Л.: Гидрометеоиздат, 1986, 268 с.
21. Водяницкий Ю.Н. Тяжелые и сверхтяжелые металлы и металлоиды в загрязненных почвах. М.: Почв. ин-т им.В.В.Докучаева, 2009, 182 с.
22. Myers J.,Thorbjornsen A. Identifying metals contamination in soils : a geochemical approach. Soil Sediment Contam. 2004, v.13, p.1-16.
23. EPA Test Method 1311 – TCLP Toucity Characteristic Procedure, 2002.
24. Angela M. WET Waste Exstraction Test . Anal. Chem., 2012, pp 255 – 261.

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.4. სტატიები

1) E.I.Kachibaia, T.V.Paikidze, R.A.Imnadze, Sh.S.Japaridze. DEVELOPMENT OF PROMIZING CATHODE MATERIALS BASED ON MODIFIED SPINELS FOR Li- ION BATTERIES, 2020, v. 9, # 12, pp. 401-402 (ISSN 2063 – 5346. Published 2021 – 05 -29.

2) Челидзе Т.Р., Енукидзе Л.Г., Чанкашвили М.В., Лоладзе Т.Ж., Хавтаси Н.С. Исследование содержания некоторых тяжеллых металлов в волосах жителей г.Болниси методом дифференциально – импульсной полярографии. Slovac international scientific journal. Chemistry, 2021, # 57, pp. 3 – 6.

3) R.Gigauri, L.Khvichia, L.Arabuli. The role of antihelmintic compounds in zoological medicine. Canadian journal of chemistry, 2021. (გადაცემულია დასაბეჭდად).

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

3) დარიშხანის ნაერთები ფართოდ გამოიყენება, როგორც ნანომასალები. მაგალითად, As_2O_3, As_2S_2, As_2S_3,($RO)_3As$, ZnHAsO4, SnHAso4, MnHAsO4 და სხვა. ჩვენი ერთ-ერთი მიმართულება ნანოჰელმინთური ნაერთების და კომპოზიტების მიღება-წარმოებაა. ცხოველთა და ფრინველთა ჰელმინთოზური დაავადება მეტად ვერაგია და უდიდეს ზიანს აყენებს მწარმოებლებს. შესწავლილია თანამედროვე და ეფექტური ნანოკომპოზიტი ანტიჰელმინთური პრეპარატები. კალას (II)ჰიდროარსენატი სპილენძის სულფატის დანამატით და ცინკის ჰიდროარსენატი ალბენდაზოლის დანამატით. აქტიური ნივთიერება- კალასჰიდროარსენატი როგორც ნანომასალა მიღებულია ფარმაკოპიული 7-10 % დარიშხანმჟავასა და კალას(II)ქლორიდის სინთეზის შედეგად. (დაცულია საავტორო უფლებით) მეორე აქტიური ნივთიერება -ცინკისჰიდროარსენატი , როგორც ნანომასალა მიღებულია ფარმაკოპიული 11-12% დარიშხანმჟავასა და ცინკის ოქსიდის სინთეზის შედეგად. (დაცულია საავტორო უფლებით) აღნიშნული ნანოკომოზიტები წარმოადგენს მაღალეფექტურ ანტიჰელმინთურ საშუალებას. მათ გააჩნიათ სინერგიული მოქმედება. მიეკუთვნება ანოპლაცეფალიტების საწინააღმდეგო საშუალებას. პარაქიმატოზურ ორგანოებში არ ხდება მისი აკუმულირება განსაზღვრული ოპტიმალური დოზის მიღების შედეგად. მსოფლიოში ვეტერინალური სამსახური ცდილობს ეძიოს და დაამუშაოს სწრაფი და მაღალეფექტური ანტიჰელმინთური საშუალებები, რომლებიც დადებით როლს შეასრულებს ყველა სახეობის ცხოველის და ფრინველისათვის.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

1. E.I.Kachibaia, T.V.Paikidze, R.A.Imnadze, Sh.S.Japaridze. Development of Promizing Cathode Materials Based on Modified Spinels for Li- ion Batteries. 6-th International Conference "Nanotechnology", 4 – 7-october 2021, Tbilisi, Georgia. Book of Abstract, 2021, p.58.

2. R.I.Gigauri, S.I.Jalalishvili, D.J.Gabelaia. The role nveterinarian science. Sevents International Caucasian Symposium on Poliomers and Advanced Materials. ICS & AMJ, 27 – 30 Yuly, Tbilisi, 2021. (ISBN 978 – 9941 – 491 – 09 – 2).

პროექტი 16

1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

K3 ორგანული სასუქ-სტიმულატორის გავლანა მძიმე მეტალებით და პესტიციდებით დაბინძურებულ ნიადაგებზე (ქართლის რეგიონი). ქიმია-ეკოლოგია - აგრო-ეკო ტოქსიკოლოგია.

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

2021-2025

3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. ნინო ბიჭიაშვილი ეკოლოგი. ტოქტორანტი;
2. მარიამ ვიბლიანი. ქიმიკოსი, მეცნ. თანამშრომელი;
3. ლაშა ხვიჩია - ქიმიკოს-ანალიტიკოსი;
4. სოფო ნოზაძე. სტაჟიორი. სანდიეგოს უნივერსიტეტის ბაკალავრი.

2.პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

2.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის და სახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

K3 ორგანული სასუქ-სტიმულატორის გავლანა მძიმე მეტალებით და პესტიციდებით დაბინძურებულ ნიადაგებზე (ქართლის რეგიონი). ქიმია-ეკოლოგია - აგრო-ეკო ტოქსიკოლოგია.

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

01.01.2021 - 31.12.2021

კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

ნებისმიერი სოფლის მეურნეობის წარმოება უნდა განვიხილოთ როგორც ნივთიერებათა წრებრუნვა, რაც გულისხმობს მავნე ზეგავლენას ბიოსისტემებზე და ზოგადად ეკოლოგურ მდგომარეობაზე, პრობლემატურ საკითხთა რიგს მიეკუთვნება.

მნიშვნელოვანი ადგილი უჭირავს ახალი ეკოლოგიურად უსაფრთხო იაფი და ეფექტური ტექნოლოგიების გამოყენებით საწარმოო ნარჩენების კვლავ საწარმოო ბრუნვაში ჩართვას და მისგან ღირებული პროდუქციის წარმოებას.

სამეცნიერო ტექნიკური პროგრესის განვითარებამ წარმოშვა ცოცხალი ბუნების დაბინძურება, რაც უკვე შეუქცევადი პროცესია. წყლის, ჰაერის და ნიადაგის დაბინძურება წარმოადგენს მსოფლიო მოსახლეობის 23%-ის სიკვდილიანობის მიზეზს. განსაკუთრებული ყურადღება ენიჭება ნიადაგის წინასწარ მონიტორინგს, მასში მავნე ნივთიერებების დადგენის მიზნით.

ჩვენს მიზანს წარმოადგენდა ეტაპობრივად შეგვესწავლა ქართლის მუნიციპალიტეტების და კერძო სანერგეების სასოფლო სამეურნეო ნიადაგებზე $K3$ სასუქ სტიმულატორის გავლენა ნიადაგის ნივთიერების ზრდის მაჩვენებელზე. 2021 წლის ეტაპი ითვალისწინებდა ორგანული სასუქის შეტანის შემდგომ ნიადაგის კვლევას. ასევე ნიადაგში პესტიციდების ნარჩენების რაოდენობრივი კვლევა და განსაზღვრა.

ნიადაგის საკვლევად აღებულ იქნა 20-მდე ერთეული სინჯი ქართლის სხვადასხვა მუნიციპალიტეტებში ასევე კერძო სანერგეებში, სათბურებში, ხეხილის და ბოსტნეულის სასოფლო-სამეურნეო მიწის ნაკვეთებში, სადაც ადრეულ გაზაფხულზე შეტანილ იქნა ორგანული სასუქ-სტიმულატორი.

დაიგეგმა ნიადაგებში შემდეგი ქიმიური პარამეტრების განსაზღვრა:

1. pH
2. საკვები ელემენტები: NPK , Mg, S, Ca, Fe, Na.
3. ორგანული ნივთიერებები: სილა%, თიხა%, ლამი%.
4. კათიონების გაცვლითი ტევადობა CEC
5. ნიადაგის სტრუქტურის კლასიფიკაცია
6. ტოქსიკური ელემენტები: As, Pb, Cd, Cu, Zn
7. პესტიციდების ნარჩენები

ქართლი ზოგადად ხასიათდება ყავისფერი ნიადაგით, ჰუმუსის საშუალო შემცველობით, დაკარბონატებით. სილიკატური რკინის სიჭარბით.

მოსავალი - ვენახი, ხეხილი და ბოსტნეული. ქართლი წარმოადგენს მკვეთრად გამოხატულ აგრარულ რეგიონს.

ცხრილი N1

ელემენტების კვლევის შედეგები ნიადაგში.

#	საკვები ელემენტები								
	PH	N მგ/100	P_2O_5 მგ/100	K_2O მგ/100	Mg %	Ca %	Fe %	Na %	S %
1	3.5	3.0	1.0	45.0	3.0	5.0	6	6.5	0.01
2	7	3.2	0.9	45.0	3.0	5.0	6	6.5	0.01
3	7	2.5	0.9	40.0	3.0	5.0	6	6.5	0.01
4	6	2.5	0.9	42	2.8	4.5	6	6	0.009
5	6.5	2.2	0.8	40	2.8	4.4	5	6	0.009
6	7	2.1	0.8	40	2.5	4.5	5	6	0.009
7	7	2.1	0.8	40	2.5	4.5	5	5	0.009
8	7	2.0	0.8	38	2.5	4.5	5	5	0.01
9	6.5	2.0	0.8	36	2.5	4.5	5	5	0.01
10	6.5	2.5	0.9	28.5	1.8	4.8	5	5	0.01
11	6.5	2.5	0.9	28.5	1.8	4.5	4.8	5	0.01
12	6	2.0	0.8	28	1.5	4.5	4.8	5	0.009
13	7	2.0	0.8	28	1.5	4.8	4.8	5	0.009
14	7	2.2	0.9	28.5	1.5	4.5	4.8	5	0.009

15	7	2.5	0.9	35	1.2	4.5	5	5	0.005
16	7	2.0	0.9	28	1.2	4.0	5	5	0.005
17	7	2.0	0.9	28	1.2	4.0	4.8	5	0.005
18	6.5	2.0	0.8	28	1.5	4.0	4.8	5	0.005
19	6.5	2.0	0.8	28	1.5	4.0	4.8	5	0.005
20	6.5	2.1	0.9	28.4	1.5	4.0	4.8	5	0.005

კვლევის შედეგებიდან გამომდინარე, უნდა აღინიშნოს, რომ ნიადაგში საკვები ელემენტების შემცველობა მონაცემების მიხედვით საშუალო მაჩვენებელია. ვინადიან მოსავალი სხვადასხვა სახეობის პროდუქტს, წარმოადგენდა უკვე აღებულ იქნა, ადრე შემოდგომით ბოსტნეულის სახით გვიან შემოდგომაზე ხეხილის სახით. შემდგომ ეტაპზე განხორციელებულ იქნა ნიადაგის ნიმუშების აღება. მოსავლის აღების შემდგომ, ნიადაგში საკვები ელემენტების რაოდენობა საკმარისია, და კიდევ დამატებული მთელი ზამთრის მინერალიზაცია თოვლის და წვიმის სახით წარმოადგენს საუკეთესო შედეგს ნიადაგის ნივთიერების თვალსაზრისით.

ასევე, მნიშვნელოვანია ნიადაგების ორგანული ნივთიერებების პროცენტული რაოდენობით დაყოფა.

ცხრილი 2.

ორგანული ნივთიერებები

#	ქვიშა %	სილა %	თიხა %	ლამი%
1	5	17	50.0	17.0
2	7	5	40.0	46.0
3	14	25	30.0	20.0
4	3	12	25.0	57.0
5	13	30	25.0	30.0
6	14	18	40.0	25.0
7	8	20	25.0	45.0
8	6	14	25.0	52.0
9	3	25	25.0	45.0
10	7	20	26.0	45.0
11	8.0	25.0	40.0	25.0
12	6.0	14.0	35.0	42.0
13	3.0	8.0	25.0	60.0
14	5.0	20.0	25.0	48.0
15	1.5	8.0	50.0	35.0
16	10.0	30.0	25.0	30.0
17	3.0	19.0	25.0	50.0
18	4.0	18.0	25.0	52.0

19	6.0	16.0	50.0	16.0
20	5.0	15.0	49.0	30.0

ორგანული ნივთიერებების შედეგებიდან გამომდინარე ნიადაგის ნიმუშების მიხედვით სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების ნიადაგები წარმოადგენს თიხიან-სილიან, ყომრალი ტიპის ნიადაგებს.

ასევე, შესწავლილ იქნა კათიონების გაცვლითი ტევადობა CEC კათიონების მიმოცვლის უნარი, რომლებიც ეწეპებიან უარყოფითად დამუხტულ ნაწილაკებს, რის შედეგადაც ნიადაგი მცენარეთა საკვები ნივთიერებების რეზერვუარი ხდება. ორგანული ნივთიერებების მოცულობითი ფრაქცია ბუფერული უნარი, განისაზღვრება თიხის შემცველობით. გთავაზობთ კათიონების გაცვლითი ტევადობის შედეგებს ცხრილის სახით:

ცხრილი N3.

კათიონების გაცვლითი ტევადობა
(CEC)

#	Ca მგ/100	Mg მგ/100	Na მგ/100	ჯამი	შთანთქმული ფუძეები ჯამიდან %		
					Ca	Ma	Na
1	18	7	0.7	25.7	70.03	27.2	2.57
2	19	6	0.7	25.65	74.07	23.4	2.53
3	18	7	0.7	25.7	70.0	27.2	2.72
4	18	6	0.4	24.4	73.7	24.59	1.63
5	17	8	0.6	25.1	67.7	29.8	2.39
6	18	6	0.8	24.8	72.6	24.19	3.2
7	17	7	0.8	24.8	68.5	28.2	3.2
8	17.5	7	0.8	25.3	69.2	27.66	3.16
9	17.0	6	0.8	23.8	71.4	25.2	3.3
10	17.0	7	0.8	24.8	68.54	28.2	3.2
11	18.0	6	0.7	24.7	72.87	24.29	1.76
12	18.0	7	0.5	25.5	70.72	27.50	1.76
13	17.5	6	0.6	42.2	72.31	24.70	2.47
14	17.5	7	0.7	25.2	69.44	27.70	2.7
15	17.5	6	0.6	24.1	72.61	24.8	2.4
16	17.5	6	0.7	24.15	72.46	28.45	2.6
17	17.0	7	0.6	24.6	69.1	28.45	2.4
18	17.0	6	0.6	23.6	72.03	25.42	2.54
19	17.0	6	0.7	23.7	71.88	25.36	2.7
20	17.0	6	0.7	23.7	71.72	25.3	2.9

ნიადაგის სტრუქტურის კლასიფიკაციის ძირითადი ტექსონომიურ ერთეულს წარმოადგენს ნიადაგის ტიპი.

ჰაერისა და წყლის შეფარდება ქმნის ნიადაგის სტრუქტურას როდესაც დარღვეულია ნიადაგის სტრუქტურა, დაქვეითებულია ჰუმუსი, საკვები ნივთიერებების შემცველობა, წარმოიქმნება ზედა ჰუმუსურ ნაწილში გამკვრივებული ფენა.

ნიადაგის თვისებები დარღვეულია ნიშნავს: წყალგამტარობის, ტენიანობის, აერაციის დარღვევას. სახეზეა გადაღლილი ნიადაგი. $(C : N = 25 \sim 30 : 1)$

საკვლევ ნიმუშში შესაწავლილია ნიადაგის სტრუქტურის კლასიფიკაცია, რომელიც შემოთავაზებულია ცხრილის სახით.

ცხრილი 4.

ნიადაგის სტრუქტურის კლასიფიკაცია

#	საერთო ორგანიკა %	ჰუმუსი %	სიმკვრივე	ნიადაგების ტიპი	ფორიანობა %	ტენ.ტევადობა %
1	3.5	1.64	1.3 - 1.5მ / სმ³	სღიან-თიხნარი	35 - 40%	45 - 50%
2	4	1.88				
3	4	1.88				
4	4	1.88				
5	3.8	1.78				
6	3.5	1.64				
7	4	1.88				
8	4	1.88				
9	3	1.4				
10	3	1.4				
11	3	1.4				
12	3.5	1.64				
13	3	1.4				
14	3	1.4				
15	3	1.4				
16	3	1.4				
17	3	1.4				
18	3	1.4				
19	3	1.4				
20	3	1.4				

კვლევის შედეგებიდან გამომდინარე ნიადაგის სტრუქტურის მაჩვენებლები მიგვანიშნებს იმაზე, რომ ნიადაგის გამოფიტვის საშიშროება, არ არსებობს, პირიქით მოსავლის აღების შემდგომი პერიოდი შეიძლება ჩაითვალოს ნაყოფიერ ნიადაგად.

შედეგი მიღებულ იქნა სასუქ-სტიმულატორის გავლენით, რაც გულისხმობს ნიადაგში საკვებ ელემენტებს და სტურუქტურის შენარჩუნებას. ადრე გაზაფხულზე შეიძლება ბოსტნეულის შემთხვევაში დამატებულ იქნას კომბინირებული სასუქ-სტიმულატორი მცირე დოზებით.

რაც შეეხება ტოქსიკურ ელემენტებს კვლევის ნიადაგში მეტად მნიშვნელოვანია, ვინაიდან ეკოლოგურად უსაფრთხო ნაიდაგი ნიშნავს სუფთა პროდუქტების წარმოებას. ტოქსიკური ელემენტების კვლევა განხორციელებულ იქნა EPA ტესტმეთოდების საშუალებით. რაც გულისხმობს ტოქსიკური ელემენტების ექსტრაქციას, მათი შემდგომი რაოდენობრივი განსაზღვრის მიზნით. ცხრილის სახით გთავაზობთ ტოქსიკური ელემენტების შემცველობებს, საკვლვ ნიადაგებში.

ცხრილი 5.

ტოქსიკური ელემენტები

#	ტოქსიკური ელემენტები მგ/კგ ნიადაგში								
	As	Pb	Gd	Cu	Zn	Mn	Ni	Ti	Sb
1	კვალი	0.2	არა	10	2	0.5	0.8	0.3	_
2	არა	0.2	_	10	2.5	0.5	0.9	0.3	_
3	არა	კვალი	_	12	2	0.5	0.8	0.3	_
4	კვალი	0.2	_	12	2.5	0.6	0.8	0.3	_
5	არა	0.2	_	5	2	0.5	0.4	0.18	_
6	არა	კვალი	_	5	2	0.6	0.4	0.18	_
7	არა	_	_	5	2.5	0.5	0.4	0.18	_
8	არა	_	_	5	2.5	0.5	0.4	0.18	_
9	_	კვალი	_	5	2.5	0.5	0.4	0.2	_
10	კვალი	0.2	_	10	3	1.0	0.8	0.3	_
11	_	0.2	_	12	2.5	1.0	0.9	0.3	_
12	_	0.2	_	12	3	1.0	0.9	0.3	_
13	_	კვალი	_	12	3	1.0	0.9	0.3	_
14	_	კვალი	_	12	3	1.0	0.9	0.3	_
15	_	კვალი	_	12	3	1.0	0.9	0.3	_
16	_	_	_	10	2	1.0	0.8	0.2	_
17	_	_	_	5	1.8	0.5	0.4	0.15	_
18	_	კვალი	_	5	1.8	0.5	0.4	0.15	_
19	_	კვალი	_	5	1.8	0.5	0.4	0.15	_
20	_	_	_	5	1.8	0.5	0.4	0.15	_

კვლევის შედეგებიდან გამომდინარე ტოქსიკური ელემენტების რაოდენობა ნორმაშია ცინკის და სპილენძის გარდა, რომლებიც ორჯერ აღემატება ზდ.კ. საერთაშორისო სტანდარტის მიხედვით.

რაც შეეხება ნიადაგში პესტიციდების ნარჩენების შესწავლას, მეტად რთულია საქართველოს პირობებში. როგორც ცნობილია მისი გამოყენება ხდება მავნებლების საწინააღმდეგოდ პარაზიტების და მცენარის სხვადასხვა დაავადებებისათვის.

დღეისათვის ცნობილია 20-მდე პესტიციდის ტიპი, სხვადასხვა მოქმედების მექანიზმით. მათ რიცხვშია - ჰერბიციდები, ისპექტიციდები, ზოოციდები, ფუნგიციდები, ყველა ჩამოთვილი მომწამლავ ჯგუფს მიეკუთვნება. შემადგენლობა და სტრუქტურა პესტიციდების ერთმნიშვნელოვნად სხვადასხვა გვარია. შეიძლება გამოვყოთ გავრცელებული ჯგუფიდან ნივთიერება - ჰალოგენწარმოებულები.

წარმოება და მოხმარება პესტიციდების მკაცრად რეგლამენტირებული უნდა იყოს. მსოფლიოში პესიტციდების წარმოება წელიწადში 2000 ტონს შეადგენს. ძირითადი ანალოგებს წარმოადგენს

პირეტრინების, ქლორ და ფოსფორ ორგანული კავშირები წარმოებულებისა მიეკუთვნება კარბამინის მჟავებს.

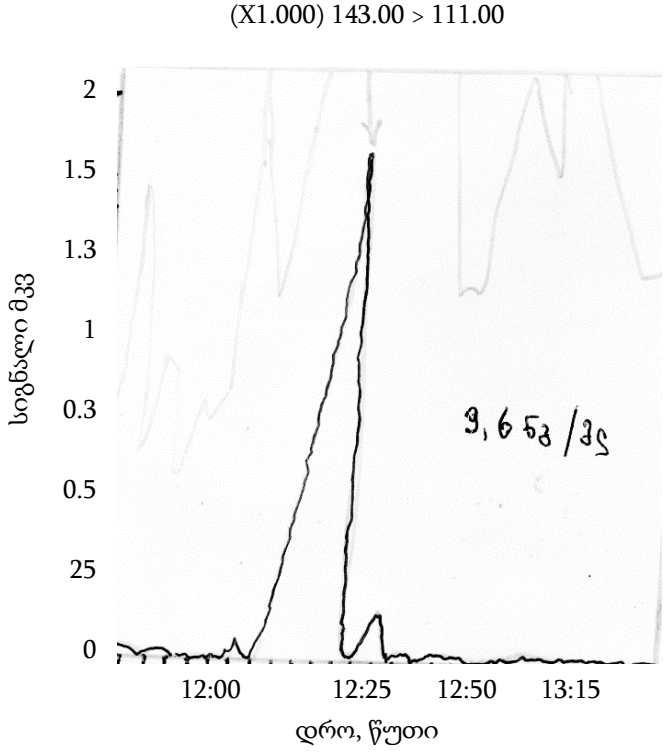
საქართველოში 560 აგროქიმიკატია რეგისტრირებული აქედან პესტიციდების ორი სახეობა ქლორორგანული და ფოსფორორგანული 300-მდე. საქართველოში ქლორონგანული პესტიციდების ნარჩენების შესწავლა ხდება - პროდუქტებში, ანუ აქტიური ნივთიერების განსაზღვრა. პესტიციდების - არა.

პესტიციდების ზემოქმედება ადამიანზე ბოლომდე შესწავლილი არ არის.

ჩვენ შევეცადეთ აგველო ნიადაგის 20 ნიმუშიდან გასაშუალებული ერთი ნიმუში და ქრომატოგრაფიული მეთოდით განგვესაზღვრა ქლორორგანული პესტიციდის ნარჩენები, რომლებსაც მოიხმარდა ქართლის რეგიონის მოსახლეობა: (JPMR პესტიციდების ნარჩენები).

გთავაზობთ გაზობრივი ქრომატოგრაფიით ნიადაგის კვლევას.

სპექტრი N1



მონაცემების მიხედვით საკვლევ ნიადაგში აღმოჩნდა პენტაქლორბენზოლის ნარჩენები 9,6 ნგ/მლ, რაც ზღვრულ დასაშვებ ნორმაზე ბევრად ნაკლებია. როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ ნიადაგის ნიმუშები აღებულია მოსავლის აღების შემდგომ - შემოდგომაზე. ასევე, უნდა აღინიშნოს, რომ კვლევები ჩატარებულია მცირე ზომის მონაკვეთებზე, ვინაიდან სასუქ-სტიმულატორის რაოდენობა შეზღუდული რაოდენობით იქნა გამოყენებული. მისი დამზადება ხდებოდა კვლევით ლაბორატორიაში.

საქართველოში ჯერჯერობით პესიტციდების მიმართულებით კვლევები ვერ მიმდინარეობს.

თანამედროვე აპარატურის არქონის და სიძვირის გამო.

ამრიგად, ჩვენს მიერ მიღებული ორგანული სასუქ-სტიმულატორი გამოიყენება ყველა ტიპის ნიადაგებისთვის, როგორც მყარი, ასევე, სითხის სახით. ნიადაგის რეკულტივაცია-რემედიაცია შესაძლებელია იმ პირობებში, როდესაც წინასწარ შესწავლილია ნიადაგის ნაოფიერების მაჩვენებელი.

დაბინძურების შემთხვევაში მძიმე ლითონების ტოქსიკურობის ხარისხი, ხსნადობის კოეფიციენტი, ვალენტობა, ფორმები, გავრცელების არეალი და pH. ორგანული სასუქ-სტიმულატორი მიკრო ორგანიზმებისათვის წარმოადგენს სასიცოცხლოდ მნიშვნელოვან საკვებ არეს. აწესრიგებს ნიადაგში ჟანგვ-აღდგენით პროცესებს, აუმჯობესებს ნიადაგის ფორიანობას, რაც თავის მხრივ წარმოებული პროდუქციის ხარისხზე და რაოდენობაზეც აისახება. წარმოება სასუქისა მარტივი და უნარჩენოა. გამოირჩევა მაღალი ხარისხით. ეკონომიკურად მომგებიანია, თუკი სწორად იქნება დადგენილი ნიადაგის ტიპი და ნაყოფიერების მაჩვენებელი, შედეგიც არ დააყოვნებს, პროდუქციის ხარისხი და მოსავალი შესაბამისად გაიზრდება.

ქართლის რეგიონში ჩვენს მიერ ჩატარებული კვლევების საფუძვლეზე, დადგენილია რომ იმ მონაკვეთებზე სადაც შეტანილ იქნა ორგანული სასუქ-სტიმულატორი და მოსავლის აღების შემდგომ ნიადაგების შესწავლამ მოგვცა დასკვნის გაკეთების საშუალება:

1. ნიადაგი არ განიცდის საკვები ელემენტების დეფიციტს და საშუალო მაჩვენებლებით ხასიათდება.
2. ნიადაგი ორგანული ნივთიერებების შედგენილობით წარმოადგენს თიხიან-სილიან ყომრალი ტიპის ნიადაგებს. ორგანული ნივთიერებების მოცულობითი ფრაქცია გამოხატულია ბუფერული უნარით, რომელიც განისაზღვრება თიხის შემცველობით.
3. კათიონების გაცვლითი ტევადობა CEC აღნიშნულ ნიადაგებში წარმოადგენს საკვები ელემენტების რეზერვუარს. არ არის დარღვეული ნიადაგის სტრუქტურა. ჰუმუსი და საერთო ორგანიკა არის საშუალო მაჩვენებელზე (იხ. ცხ. 3).
4. ნიადაგის სტრუქტურის კლასიფიკაცია - ჰაერისა და წყლის შეფარდება, სიმკვრივე, ფორიანობა. ტენ. ტევადობა ნორმის ფარგლებშია და არ ქმნის ზედა ფენის ნაწილში გამკვრივებულ ფენას. გამოფიტვის საშიშროება არ არსებობს. მთლიანად შენარჩუნებულია ნიადაგის ტიპი და სტრუქტურა.
5. ქართლის რეგიონში ტოქსიკური ელემენტების შემცველობა არ არის საგანგაშო, მხოლოდ ზღვრულ დასაშვებ ნორმას 2-ჯერ აღემატება სპილენძისა და ცინკის შემცველობა. ასევე, აღმოჩენილი პესიტიციდი პენტაქლორბენზოლის შემცველობა ნიადაგში ზდკ-ზე ბევრჯერ ნაკლებია 9,6 ნგ.მლ. (10,0 ნგ - 20,0 ნგ/მლ. ზდ.კ.).
6. კვლევაში გამოყენებულია ანალიზის მეთოდები:
   რაოდენობითი სპექტრალური - ISP
   რენტგენო-გლურესენციური სპექტრომეტრი
   რაოდნეობითი - ქიმიური ანალიზი, იოდომეტრი,
   კომპლექსომეტრია, გრავიმეტრია,
   EPA - ტესტ მეთოდები.
   გამოყენებული ლიტერატურა: ე.ა. არინუშკინა - ნიადაგის
   ქიმიური ანალიზის სახელმძღვანელო, გ.ს. ფომინი, ა.გ.
   ფომინა ნიადაგი - ხარისხის კონტროლი და ეკოლოგიური უსაფთხოება საერთაშორისო სტანდარტების მიხედვით.
   სახელმწიფო ფარმაცია - ტომი XII.

პროექტი 17

1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

ოზონის გამოყენება ზოგიერთი სასოფლო-სამეურნეო კულტურის მოდიფიცირებისათვის.
მიმართულება: ოზონის გამოყენების პერსპექტივები სოფლის მეურნეობაში

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები
2021-2025
3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
რ.თუშურაშვილი-ხელმძღვანელი, მ.ფანჩვიძე-შემსრულებელი, ც.ბასილაძე-შემსრულებელი, გ.შანიძე-შემსრულებელი, მ.მამარდაშვილი-შემსრულებელი, ნ.კვირკველია-შემსრულებელი, გ.ხიდეშელი-შემსრულებელი.

2.პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

2.1.
1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის და სახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით
2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები
01.01.2021 - 31.12.2021

კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

სამუშაოში შესწავლილია ოზონის გავლენა ზოგიერთი სასოფლო-სამეურნეო კულტურის, კერძოდ კიტრის,პომიდორის,სიმინდის თესლებზე,მათი აღმოცენების ინტენსიფიცირებისა და ზრდის სტიმულირების მიზნით. ასევე შესწავლილია ოზონ-ჰაერის ნარევის გავლენა მანდარინის შენახვის ვადის გახანგრძლივებაზე.

დადგენილია ოზონის გამოყენების პერსპექტიულობა თესლების ოზონიანი წყლითა და ოზონ-ჰაერის ნაკადით დამუშავებისას,ასევე ოზონ-ჰაერის ნაკადით მანდარინის ყოველდღიური დამუშავებისას (60 წთ, ოთახის ტემპერატურა) მისი შენახვის ვადის გახანგრძლივებაზე სამ თვემდე.

ცნობილია [1,2,3,4,5] ოზონ-ჰაერის ნაკადის და ოზონირებული წყლის დადებითი ზემოქმედება ნიადაგის სტრუქტურაზე, სხვადასხვა სასოფლო-სამეურნეო კულტურების გაღივება -აღმოცენებისა და ზრდის სტიმულირების პროცესზე,ასევე მალეფუჭებადი პროდუქტების შენახვის ვადის გახანგრძლივებაზე.

მალეფუჭებადი პროდუქტების შენახვის ვადის გახანგრძლივებისათვის ხშირად გამოიყენება სამაცივრო დანადგარები, სადაც ნედლეულს საშუალოდ ინახავენ 40-50 დღე,შემდგომი შენახვა უარყოფითად მოქმედებს ნაყოფისა და შესაბამისად წარმოებული პროდუქციის ხარისხზე[1]. ქიმიური საშუალებების გამოყენებისას როგორიცაა: ქლორი,გოგირდის ანჰიდრიდი,ფუნგიციდები, დიფენილამინი და სხვა[2] დადებით მოქმედებას თან ახლავს ნეგატიური შედეგებიც,რაც გამოიხატება ნიადაგში შხამქიმიკატების დაგროვებაში,გარემოს და თვით პროდუქტების დაბინძურებაში.ამჟამად განსაკუთრებული ყურადღება ექცევა ახალი ეკოლოგიურად უსაფრთხო ტექნოლოგიების შერჩევას,რომლებიც უზრუნველყოფენ პროდუქტის შენახვის ვადის გახანგრძლივებას.ერთ-ერთ ასეთ ეფექტურ მეთოდს მიეკუთვნება ოზონის გამოყენება[3].

ცნობილია [5],რომ ოზონირებული წყლით ნიადაგის დამუშავებისას უმჯობესდება ნიადაგის სტრუქტურა. გამოფიტული, დაჭაობებული ნიადაგები ხდება ნოყიერი.



სურათი 1. ოზონირებული წყლის ზემოქმედება ნიადაგის სტრუქტურაზე

ოზონით გაჯერებულ ხსნარში მისი კონცენტრაცია აღწევს 2,4მგ/ლ [6], თითქმის ზღვრულ დასაშვებ კონცენტრაციას. ასეთი კონცენტრაციის ოზონირებული წყალი კი ზომიერად ანადგურებს მავნე მიკროორგანიზმებს და ისე მოქმედებს ნიადაგზე, როგორც სამედიცინო პრეპარატი ავადმყოფობის დროს ადამიანის ორგანიზმზე.

ექსპერიმენტული ნაწილი

წარმოდგენილ სამუშაოში ოზონი გამოყენებულია ზოგიერთი სასოფლო-სამეურნეო კულტურის (კიტრი,პომიდორი, სიმინდი,მანდარინი) მოდიფიცირებისათვის. ჩატარდა კვლევები ოზონის ზემოქმედების ეფექტის დადგენის მიზნით . ოზონის მიღებისას გამოყენებული იყო ორი სხვადასხვა სიმძლავრის ოზონატორი 0,8გ/სთ და 1,95გ/სთ წარმადობის. ოზონირებული წყლით და ოზონ-ჰაერის ნაკადით (კიტრის,პომიდორის) თესლების დამუშავებისას ადგილი აქვს მათი აღმოცენების ინტენსიფიცირებას,რაც გამოიხატება მცენარეთა ფოთლების უფრო მეტ ფართობსა და ღეროების მეტ სიმაღლეში საკონტროლო ნიმუშებთან (დამუშავებული სასმელი წყლით) შედარებით (ცხრილი 1, სურათი 2).

ცხრილი 1

კიტრის და პომიდორის თესლების ოზონ-ჰაერის ნაკადით,ოზონირებული წყლით და სასმელი წყლით(საკონტროლო ნიმუშები) დამუშავებისას მიღებული შედეგები

ნიმუშები	კიტრი			პომიდორი		
დამუშავების ხერხები	აღმოცენების ხარისხი ,%	სიმაღლე (სმ)	ფოთლის ფართობი სმ^2	აღმოცენების ხარისხი,%	სიმაღლე (სმ)	ფოთლის ფართობი სმ^2
O_3 +H_2O	96	37	64	96	27	15
O_3+ჰაერი	80	33	33	80	20	7
სასმ. წყალი	75	30	28	74	18	4



სურათი 2. ოზონირებული წყლით მორწყული კიტრის ზრდის სტიმულირება

ასევე,შესწავლილია მარცვლეული კულტურების,კერძოდ სიმინდის გაღვივება-აღმოცენება და ზრდის სტიმულირება ოზონირებული წყლის გამოყენებით. ჩატარებული კვლევის შედეგების ლიტერატურულ [4]) მონაცემებთან შედარებამ აჩვენა,რომ ახალი მეთოდი გაცილებით ეფექტური და მარტივია. ოზონირებული წყლით სიმინდის თესლების დამუშავებისას გაღვივება-აღმოცენება და ზრდის სტიმულირება,საკონტროლო ნიმუშებთან შედარებით გაიზარდა 20% -ით . 31 დღიანი დაკვირვების შემდეგ გაზომილი იქნა სიმინდის ღეროს სიმაღლე, ფოთლების რიცხვი, სიგანე როგორც საკვლევ, ისე საკონტროლო ნიმუშებში. მონაცემები მოყვანილია ცხრილ 2-ში .

ცხრილი 2

სიმინდის თესლების ოზონირებული წყლით და სასმელი წყლით(საკონტროლო ნიმუშები) დამუშავებისას მიღებული შედეგები.

დამუშავების ხერხები	დალბობის დრო(სთ)	გაღვივების % 4-დღის შემდეგ	აღმოცენების % ერთი კვირის შემდეგ	სიმინდის ღეროების სიმაღლე(სმ)31 დღეში	ფოთლების რიცხვი	სიგანე (სმ)	ფერი
ოზონირე-ბული წყლით დამუშავებული	2	68	100	საშ.51,5	4-5	2	მუქი მწვანე
საკონტროლო ნიმუშები სასმელი წყლით დამუშავებული	2	48	86	საშ.47	2-3	1,2	ღია მწვანე

ე.ი.ოზონირებული წყალი აინტენსიფიცირებს სასიცოცხლო პროცესებს თესლებს შიგნით, რითაც ჩქარდება მათი გაღვივება-აღმოცენება, ასევე ადგილი აქვს ზრდის სტიმულირებას.

შესწავლილია ოზონ-ჰაერის ნაკადის გავლენა მანდარინის შენახვის ვადის გახანგრძლივებაზე. საქართველოსთვის ციტრუსების,მათ შორის მანდარინის ,შენახვა-გადამუშავების ვადის გახანგრძლივება ერთ-ერთ მნიშვნელოვან პრობლემას წარმოადგენს,რადგან აქ მოსავლის აღების სეზონი გრძელდება 1-1,5 თვის განმავლობაში. პრობლემის გადასაწყვეტად ხშირად გამოიყენება სხვადასხვა მეთოდები [1,2]) რომელთა გამოყენებასაც თან ახლავს დადებითთან ერთად უარყოფითი მოვლენები. ამჟამად განსაკუთრებული ყურადღება ექცევა ახალი ეკოლოგიურად უსაფრთხო ტექნოლოგიების შერჩევას,რომლებიც უზრუნველყოფენ პროდუქტის შენახვის ვადის გახანგრძლივებას.ერთ-ერთ ასეთ ეფექტურ მეთოდს მიეკუთვნება ოზონის გამოყენება[3].

დადგენილია,რომ ოზონი არ ახდენს არავითარ მავნე ზემოქმედებას საკვებ პროდუქტზე და არ იწვევს მისი კვებითი ღირებულების ცვლილებას,ამასთან პროდუქტი ინარჩუნებს არომატს.ეს გამოწვეულია იმით,რომ ოზონი მოქმედებს პროდუქტის მხოლოდ ზედაპირზე როგორც ანტისეპტიკი,თვითონ კი სწრაფად იშლება და გადადის უსაფრთხო ჟანგბადში.

ოზონ-ჰაერის ნაკადით მანდარინის შენახვის ვადის კვლევისას დღეში 60 წუთიანი გატარების შემთხვევაში, ოთახის ტემპერატურაზე(ყოველდღე)-32 დღის განმავლობაში კამერაში დაზიანდა 40% მანდარინი, დარჩენილი საღი მანდარინების რაოდენობა შეადგენდა 60%(სურათი 2),მაშინ როცა შესადარებელ კამერაში ყველა მანდარინი დაზიანდა. ოზონირების შეწყვეტის შემდეგ დარჩენილმა საღმა მანდარინებმა 3 კვირა შეინარჩუნა პირვანდელი მდგომარეობა.



სურათი 5. ოზონირებული მანდარინები სამი თვის გასვლის შემდეგ.

ამრიგად, წარმოდგენილი სამუშაოების საფუძველზე შეიძლება დავასკვნათ, რომ ოზონი დადებითად მოქმედებს როგორც ბოსტნეულის, ისე მარცვლეულის გაღვივება-აღმოცენებაზე და ზრდის სტიმულირების პროცესზე, ასევე ციტრუსების, კერძოდ მანდარინის, შენახვის ვადის გახანგრძლივებაზე.

ლიტერატურა

1.А.Р.Кочеткова «Технология консервирования тропических и субтропических фруктов и овощей, Киев-Одесса, «Высшая школа»,1989,с.352.

2.Журнал «Овощи и фрукты». Киев,Декабрь, 2014, с.54-60.

3.ხათუნა ჭანუყვაძე „ლიმონის პერსპექტიულ-სამრეწველო ჯიშების ნაყოფების ქიმიური და ტექნოლოგიური თავისებურებანი“ დისერტაცია,ქუთაისი,2006,გვ.71.

4.Шевченко А.А.,Сапрунова Е.А. Исследование влияния озона на ростовые процессы семян кукурузы. Научный журнал КубГАУ,№105(01), 2015г.

5. როგორ მოქმედებს ოზონირებული წყალი ნიადაგის სტრუქტურაზე.
https://BSU.ge>ge file 11193 2 PDF
6.R .Tushurashvili., M.Panchvidze.,Ts.Basiladze.,G.Shanidze.,M.Mamardashvili. ,N.Kvirkvelia
Study of the dynamics of ozone decay in the ozonated portable water.
Slovak international scientific journal,2020,v.1, #37, pp

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.4. სტატიები

1. Tushurashvili R., Panchvidze M., Basiladze Ts., Shanidze G., Mamardashvili M., Kvirkvelia N., Tabatadze S. USE OF OZONE FOR STIMULATION OF THE GERMINATION AND GROWTH OF MAIZE. Slovak International Scientific Journal, 2021, vol.1, #51, 3-6.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

სამუშაოში წარმოდგენილია ოზონირებული წყლით დამუშავებული სიმინდის მარცვლების გაღვივება-აღმოცენების შედეგები. ასევე შესწავლილია ოზონირებული წყლით ყოველდღიური მორწყვის შემდეგ სიმინდის ზრდის სტიმულირების პროცესი.

დადგენილია, რომ სიმინდის მარცვლების გაღვივება-აღმოცენების პროცესი ოზონირებული წყლით 2 საათით დამუშავებისას იზრდება 20%-ით, ხოლო ოზონირებული წყლით 31 დღიანი ყოველდღიური მორწყვის შემდეგ აღსანიშნავია, რომ ასევე იზრდება სხვა სასიცოცხლო მაჩვენებლებიც: ფოთლების სიგანე 40%-ით, რაოდენობა 50%-ით, ღეროს სიმაღლე 8%-ით, ხოლო ფოთლების ფერი ხდება მუქი მწვანე.

პროექტი 18

1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით
1. - *„სპილენძ-კოლჩედანური საბადოების კარიერული წყლების სულფიდური გაწმენდისას წარმოქმნილი ნარჩენების გადამუშავება“.*
   - *ქიმიური ტექნოლოგია;*
   - *ეკოლოგია.*

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები
1. *2021 - 2023 წ.წ.*

3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1. *რუსუდან დუნდუა - თემის ხელმძღვანელი და ძირითადი შემსრულებელი.*

კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

2.1.
1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით
1. - *სპილენძ-კოლჩედანური საბადოების კარიერული წყლების სულფიდური გაწმენდისას წარმოქმნილი გოგირდწყალბადის გაუვნებელყოფის მეთოდის შემუშავება.*

- *ქიმიური ტექნოლოგია;*
- *ეკოლოგია.*

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

1. *ეტაპი 2021.01 – 2022.06*

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. *რუსუდან დუნდუა - თემის ხელმძღვანელი და ძირითადი შემსრულებელი.*

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის გეგმით გათვალისწინებული ამოცანების დასრულება ვერ მოხერხდა 2021 წლის განმავლობაში, რაც განაპირობა საანგარიშო პერიოდში covid-19-თან დაკავშირებით მთავრობის მიერ ამოქმედებულმა შეზღუდვებმა მოქალაქეთა გადაადგილებაზე. აღნიშნული შეფერხებების გამო, თემის ხელმძღვანელის (რუსუდან დუნდუა) პირადი მოხსენების საფუძველზე, ინსტიტუტის დირექციამ გადაავადა მიმდინარე წლის ეტაპის დასრულება 6 თვით, 2022 წლის 1 ივლისამდე.

ამჟამად ქვემოთ წარმოდგენილი ინფორმაცია მოკლედ ასახავს ჩატარებული სამეცნიერო-კვლევითი სამუშაოების მიმდინარეობას.

მომზადდა სხვადასხვა კონცენტრაციის ბარიუმის სულფიდის სამუშაო ხსნარები BaS-ის ნადნობის გამოტუტვით. BaS -ის შემცველობები სამუშაო ხსნარებში გამოთვლილ იქნა SO_4^{2-}- იონების განისაზღვრის საფუძველზე, რომელთა ოდენობები დადგინდა ქიმიური (წონითი მეთოდის) ანალიზის გამოყენებით.

მომზადდა სხვადასხვა მჟავიანობის (pH) ერთკომპონენტიანი მოდელური ხსნარები კარიერულ წყლებში შემავალი ლითონებისათვის (Cu, Fe, Zn). ჩატარდა ცდები ამ ხსნარებიდან ლითონთა სულფიდების სრულად გამოლექვის პირობების დასადგენად (pH, [BaS], t).

ჩატარდა ცდები კარიერული წყლების სულფიდური გაწმენდისას H_2S-ის გამოყოფის დინამიკის დასადგენად.

შეირჩა ნივთიერებები კარიერულ წყლებში თავისუფალი მჟავას (H_2SO_4) გასანეიტრალებლად, რომელიც წარმოადგენს H_2S -ის წარმოქმნის წყაროს. მიმდინარეობს კვლევები ამ ნივთიერებების გამოყენების ოპტიმალური პირობების დასადგენად.

მიმდინარეობს კვლევებისას მიღებული მყარი მასალების ქიმიური ანალიზი მათში SO_4^{2-}-იონების განსაზღვრის მიზნით.

მიმდინარეობს მუშაობა საპატენტო განაცხადზე საქპატენტში წარსადგენად.

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით

1. R. Dundua. About the prospects of production of lithopone in Georgia based on local raw materials. . Journal of the Georgian Chemical Society, 2021, Vol. 1 ISSN 1512-0686; 69-73.
http://chemistry.ge/publication/jgcs/index.php

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

მინერალური რესურსების გეოეკონომიკური შეფასების მიხედვით, საქართველოს ზოგიერთ რესურსს აქვს სტრატეგიული ეროვნული მნიშვნელობა. ასეთ რესურსებს შორის განიხილება ბარიტი და ნახშირი. როგორც ცნობილია, ეს მინერალები წარმოადგენს ძირითად ნედლეულს

მინერალური თეთრი პიგმენტის - ლითოფონის მისაღებად. ლითოფონის მსოფლიო ბაზრის განვითარების მზარდი ტემპი და სტრატეგიული მნიშვნელობის რესურსების ხელმისაწვდომობა წარმოაჩენს პერსპექტივას, საქართველოში შეიქმნას ლითოფონის წარმოება ადგილობრივი ნედლეულის გამოყენებით.

წარმოდგენილი კვლევები მიზნად ისახავდა ადგილობრივი ნედლეულის - ჩორდის ბარიტისა და ტყიბულ-შაორის ნახშირის მადნების - ბაზაზე ლითოფონის წარმოების მიზანშეწონილობის დადგენას. ლაბორატორიულ პირობებში შესწავლილ იქნა ლითოფონის წარმოების ერთერთი ძირითადი პროცესი - ბარიუმის სულფიდის (BaS) მიღება ბარიტისაგან, პრაქტიკაში უკვე ცნობილი ტექნოლოგიური პარამეტრების გათვალისწინებით.

გამოყენებული იქნა ბარიტის კონცენტრატი (BaSO4 - 96,8%) და „გ“ მარკის ნახშირის კონცენტრატი (C - 75-80%). ბარიტის აღდგენა ნახშირით ტარდებოდა მათი თანაფარდობისას 4 : 1 რკინის თავდახურულ ტიგელში 900 - 9500C-ზე მუფელის ღუმელში 1- 2 სთ-ს განმავლობაში. აღდგენის შედეგად მიღებული ნადნობი შეიცავს 58-63 % ბარიუმის სულფიდს; ბარიტის აღდგენის ხარისხი აღწევს 80-83 %-ს. მიღებული მონაცემები მიახლოებულია რეგლამენტით მოთხოვნილ მაჩვენებლებთან. მათი გაზრდა სტანდარტულ ნიშნულებამდე მოსალოდნელია ქარხნულ პირობებში. აქედან გამომდინარე, მივიჩნევთ, რომ ბარიტის და ნახშირის არსებული მადნების ბაზაზე მიზანშეწონილია საქართველოში თეთრი პიგმენტის - ლითოფონის წარმოება. მოსალოდნელია, მას ქვეყნის ეკონომიკური ზრდის საქმეში დიდი მნიშვნელობა ჰქონდეს.

პროექტი 19

2.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

ამორტიზირებული დენის ქიმიური წყაროების რეციკლირების ეფექტური ტექნოლოგიის შემუშავება

დარგი: ქიმიური ტექნოლოგია

მიმართულება : მყარი ნარჩენების კომპლექსური უტილიზაცია

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები **: 2019-2023 წ.წ.**

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

პროექტის ხელმძღვანელი: **თინათინ ლეჟავა**
ძირითადი შემსრულებელი: **დავით გოგოლი, ნანა ქოიავა, იზოლდა კახნიაშვილი**

2020-2022 წლის ეტაპი :

დენის ქიმიური წყაროების რეციკლირების ტექნოლოგიური პროცესის ცალკეული კვანძის ოპტიმიზაცია სამომხმარებლო ბაზრის მოთხოვნის შესაბამისად.

21-ე საუკუნის ძირითადი გამოწვევების (ენერგიის წყაროებზე მოთხოვნილების გაზრდა, მწვანე ენერგიის განვითარება და მეორადი მასალების გამოყენება) დაკმაყოფილების

თვალსაზრისით, დენის ქიმიური წყაროების ხელახალი გადამუშავება, მისი როგორც დეფიციტური ლითონების ტექნოგენურ ნედლეულად გამოყენება არის ერთ-ერთი გადაუდებელი პრიორიტეტი.

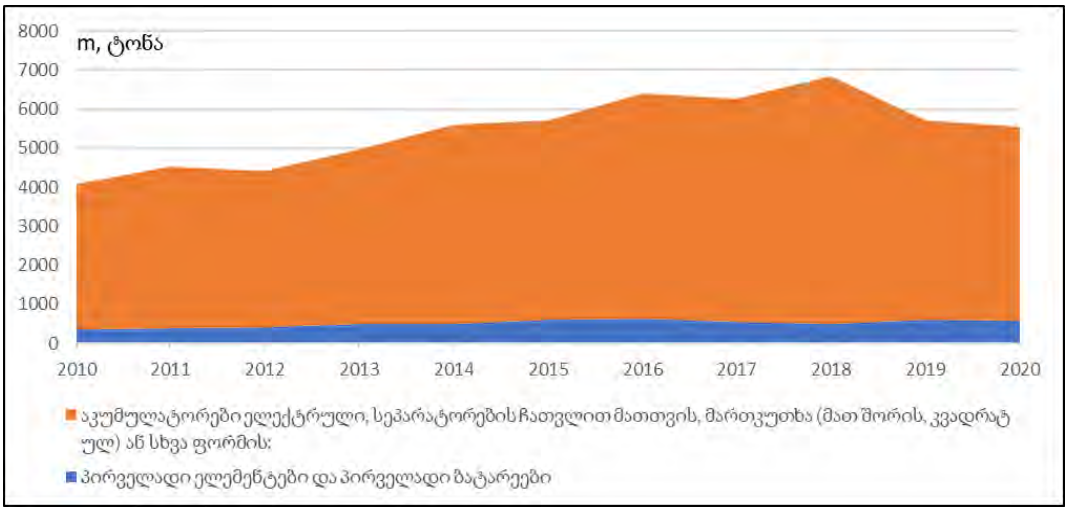
კვლევითი ჯგუფის მიერ მანგანუმის შემცველი მადნების და ტექნოგენური ნედლეულის გადამუშავების მიმართულებით არსებული ცოდნის [GE P 2003 3031, GE P 2019 7021, GE AP 220 15489; EP 21214209.5) საფუძველზე შემოთავაზებულია კომპაქტური, ენერგო-ეფექტური და ეკოლოგიურად შედარებით უსაფრთხო ტექნოლოგია, რომელიც იძლევა

ამორტიზირებული მანგანუმშემცველი დენის ქიმიური წყაროებიდან მანგანუმის ამოღებას მაღალი სისუფთავის მანგანუმის სულფატის მონოჰიდრატის სახით. Ca და Mg მინიმალური შემცველობის პროდუქტის სახით, რომელიც ერთ-ერთი ძირითადი პრეკურსორია Li-იონური ბატარეების წარმოებისათვის და რომლის მოთხოვნილება ბაზარზე ყოველდღიურად იზრდება.

მაღალი ხარისხის მანგანუმის სულფატის მონოფიდრატის მიღების შემოთავაზებული მეთოდის არსია ამორტიზირებული ბატარეებიდან მანგანუმის ამოღება შუალედური პროდუქტის მაღალი სისუფთავის მანგანუმის კონცენტრატის სახით, კონცენტრატის ელექტროქიმიური გადამუშავებით მიღებული მანგანუმის სულფატის კონცენტრირებული ხსნარების ავტოკლავური დამუშავებით მიზნობრივი პროდუქტის კრისტალიზაცია.

საქპატენტის ბოლო ათი წლის მონაცემებით [საქართველოს საგარეო ვაჭრობა, 2021, სტატისტიკური პუბლიკაცია, სსიპ.საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახური; https://www.istockphoto.com/illustrations/lithium-ion-battery] ქვეყნის შიგნით დენის ქიმიური წყაროების სამომხმარებლო ბაზარი ასე გამოიყურება:

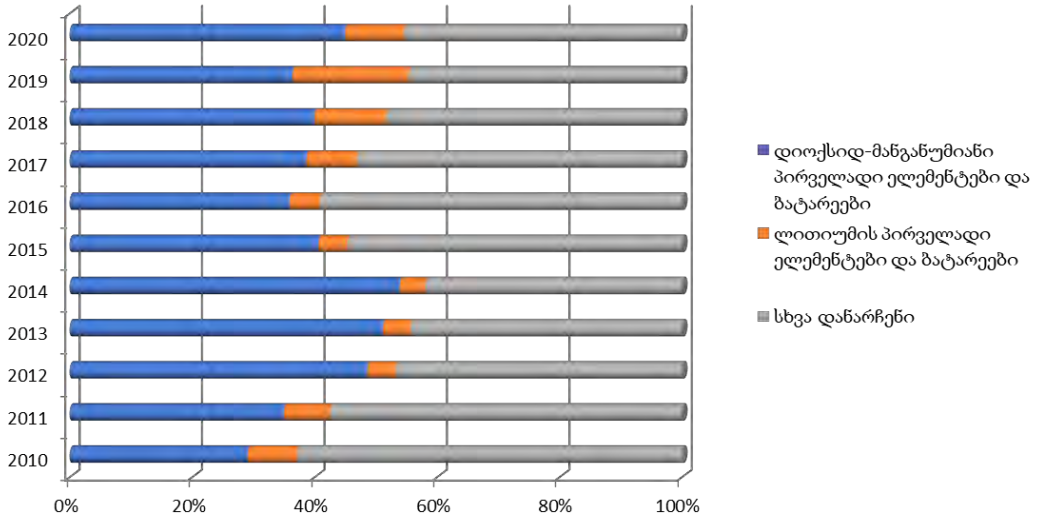
- იმპორტირებული დენის ქიმიურ წყაროების საერთო რაოდენობაში პირველადი ელემენტებისა და პირველადი ბატარეების წილი 9-12 % და შეადგენს 349,3-589,4 ტონას (სურ.1);
- პირველად ელემენტებსა და ბატარეებში კვლავ დომინირებს დიოქსიდ-მანგანუმიანი (29,1-53,9 %), ლითიუმის შემცველი 8,1-9,6 % (სურ.2);
- ელექტროაკუმულატორების ჯამურ რაოდენობას შორის ლითიუმ–იონური აკუმულატორების (სეპარატორების ჩათვლით) შემცველობა 3,5 მასურ % არ აღემატება (სურ.3);
- ჰიბრიდული და ელექტრომობილები ბაზარზე 2017 წლიდანაა და მათი ზრდის დინამიკა დაბალია.



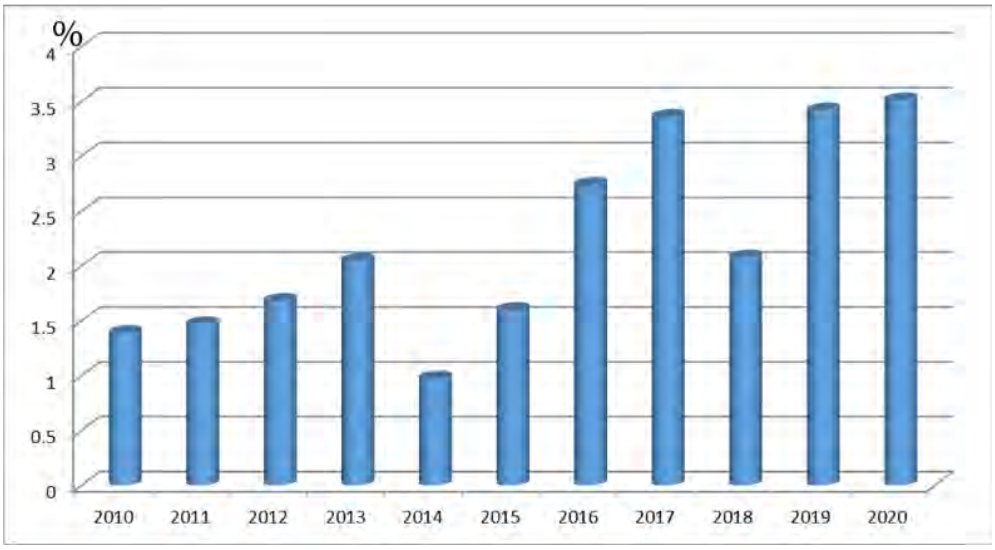
სურ. 1. 2010-2020 წლებში იმპორტირებული დენის ქიმიური წყაროების რაოდენობა (ტონა)

მანგანუმის ნაერთების შემცველი დენის ქიმიური წყაროების ბაზარის ძირითადი ტენდენციებია: ტრადიციული ლეკლანშეს ელემენტების ჩანაცვლება ტუტე-MnO_2 და ლითიუმის პირველადი ბატარეებით; ელექტრომობილებისა და ჰიბრიდული ავტომობილებისათვის გადამუხტვადი Li-იონური (NMC და LNMO) ბატარეების წარმოების მკვეთრი ზრდა.

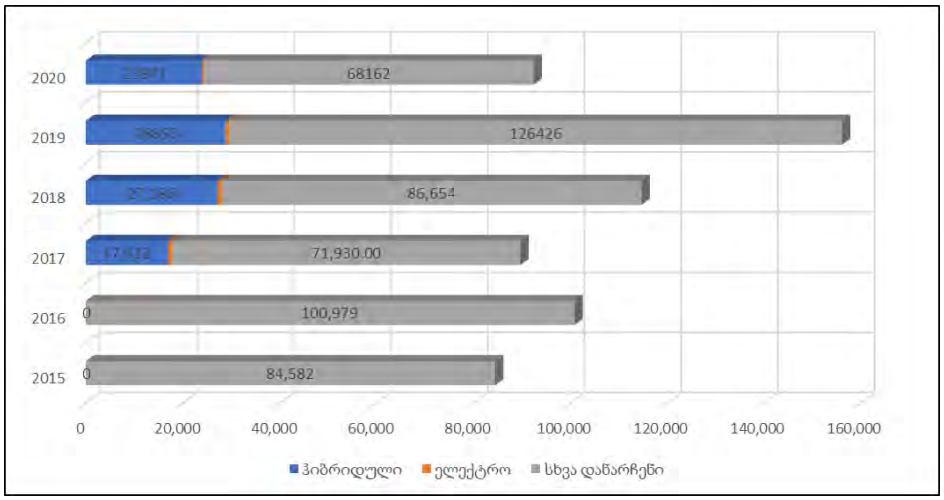
საქპატენტის მონაცემების მიხედვით ქვექნის შიგნით მანგანუმშემცველი დენის ქიმიური წყაროების სამომხმარებლო ბაზარზე კვლავ დომინირებს დიოქსიდ -მანგანუმიანი პირველადი ელემენტები და ბატარეები.



სურ.2. 2010-2020 წლებში რესპუბლიკაში იმპორტირებული პირველადი ელემენტებისა და პირველადი ბატარეების შემცველობა დენწყარმომქმნელი სისტემის მიხედვით მასურ %



სურ.3. 2010-2020 წლებში იმპორტირებულ ელექტროაკუმულატორებს შორის ლითიუმ–იონური აკუმულატორების (სეპარატორების ჩათვლით) შემცველობა მასურ %.



სურ. 4. 2015-2020 წლებში იმპორტირებული მსუბუქი ავტომობილების რაოდენობა (ცალი)

პირველად (მშრალ და ტუტე) ელემენტებში გამოყენებული დენწარმომქმნელი აქტიური მასის ერთერთი ძირითადი კომპონენტი მანგანუმის დიოქსიდი -ელემენტების ექსპლოატაციის დროს განიცდის გარკვეულ გარდაქმნას (მასის დაახლოებით 40 %) და სხვადასხვა ვალენტობის ნაერთების სახით კონცენტრირდება ნარჩენებში (ცხრილი1).

ცხრილი 1. მშრალ და ტუტე MnO_2 - Zn სისტემის ელემენტებსი მიმდინარე პროცესები

დასახელება	ელექტროქიმიური სისტემა	ელექტროლიტი	გარდაქმნები	ნაერთების შესაძლო ფორმები
მარილიანი	– + $Zn/NH_4Cl/MnO_2$	NH_4Cl 15 % $ZnCl_2$ 4,5 % $CaCl_2$ 4,5 % $HgCl_2$ 0,3 % სახმებელი 15% H_2O 60,7%	$4MnO_2+4H_2O+4e \rightarrow 4MnOOH+4OH^-$ $2Zn +4OH^- \rightarrow 2Zn(OH)_2+4e$ $2Zn(OH)_2 + 4NH_4Cl \rightarrow ZnCl_2+ Zn(NH_3)_4 Cl_2+4 H_2O$ $2Zn +4NH_4Cl +4MnO_2 \rightarrow 4MnOOH + ZnCl_2+ Zn(NH_3)_4 Cl_2$	$ZnCl_2 \cdot 4Zn(OH)_2$ $Zn(OH)_2$ ZnO $ZnO \cdot Mn_2O_3$ $yMnOOH \cdot (1-y)MnO_2$ $Zn, NH_4Cl, CaCl_2, H_2O$
ტუტე	– + $Zn / KOH / MnO_2$	KOH 640 გ/ლ ZnO 40-50 გ/ლ სახამებელი	$3MnO_2+3H^++3e \rightarrow 3MnOOH$ $2MnOOH+ 2KOH+ 2 H_2O \rightarrow 2K[Mn(OH)_4]$ $MnOOH+H^++e \rightarrow Mn(OH)_2$ $Zn +4OH^- \rightarrow ZnO_2^{2-} + 2H_2O+2e$ $ZnO_2^{2-} +2KOH+ H_2O \rightarrow K_2[Zn(OH)_4]$ $Zn +2OH^- \rightarrow Zn(OH)_2+2e$ $Zn(OH)_2 \rightarrow ZnO+ H_2O$ $3MnO_2+2Zn+4KOH+ 5H_2O \rightarrow 2K[Mn(OH)_4]+ Mn(OH)_2 + +K_2[Zn(OH)_4]+ ZnO$	$MnOOH$ $Mn(OH)_2$ $K[Mn(OH)_4]$ K_2ZnO_2 $K_2[Zn(OH)_4]$ $Zn(OH)_2$ $Zn0$ Zn KOH H_2O

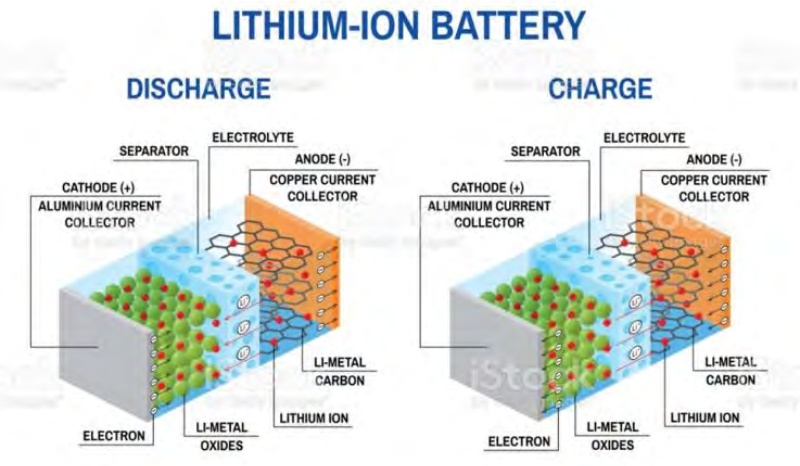
როგორც ცხრილიდან ჩანს ნამუშევარ აგლომასაში მანგნუმის ოქსიდური ფორმები თავისი შედგენილობით ძალიან ახლოსაა მანგანუმის ოქსიდური მადნებში შემავალ ფორმებთან. სანგარიშო პერიოდში ოქსიდურ-მანგანუმიანი ბატარეების აგლომასიდან შემოთავაზებული ტექნოლოგიის ყველა სტადიის გავლით მივიღეთ პირველი ნიმუშები მანგანუმის სულფატის მონოჰიდრატისა (Ca და Mg≤ 50ppm), შესაბამისად დადგენილ იქნა ტექნოლოგიის ინოვაციური სტადიების ძირითადი პარამეტრები. მზადდება განაცხადი ტექნოლოგიის დაპატენტებაზე.

ლითიუმ-იონურ ბატარეებში დამუხტვა-განმუხტის დროს (რექცია 1-3) კათოდურ მასალაში, რომელიც წარმოადგენს შპინელის სტრუქტურის რთულ ოქსიდებს, ხდება ლითიუმის ინტერკალაცია-დეინტერკალაცია მატრიცის (დამჟანგველის) კრისტალურ სტრუქტურაში (სურ.5). ეს არის გეტეროფაზური შექცევადი რეაქცია, როდესაც მატრიცა ინარჩუნებს თავის მთლიანობას, როგორც სტრუქტურის ისე თვისობრივი შემადგენლობით. ბატარეების ექსპლოატაციის პერიოდში მასში არსებული საკათოდე მასის მხოლოდ 23 % გარდაიქმნება.

კათოდზე: $LiMeO_2 \leftrightarrow x\,Li + xe^- + Li_{1-x}\,MeO_2$ (1)

ანოდზე: $C_6 + xLi^+ + xe^- \leftrightarrow Li_xC_6$ (2)

ჯამური: $C_6+LiMeO_2 \leftrightarrow Li_xC_6 + Li_{1-x}\,MeO_2$ (3)



სურ.5. ლითიუმ-იონური ბატარეების განმუხტვა-დამუხტვის სქემა https://www.istockphoto.com/illustrations/lithium-ion-battery

აღნიშნულის გათვალისწინებით ლითიუმ-იონური ბატარეების მანგანუმშემცველი საკათოდე მასალებიდან ელექტრო- გამოტუტვის მეთოდით [GE P 2019 7021] მანგანუმის ამოღების პროცესის პარამეტრების დასადგენად ლ.ჯაფარიძის სახ. დენისქიმიურიწყაროებისა და საელექტროდე მასალების ლაბორატორიის უფროსი მეცნიერი თანამშრომლის ტამარ პაიკიძესთან ერთად სინთეზირებული იქნა ბატარეების წარმოებაში გამოყენებული მანგანუმშემცველი სისტემების საკათოდე მასალების შესაბამისი შპინელის სტრუქტურის რთული ოქსიდები (ცხრილი 2). ნიმუშების კვლევა დაგეგმილია მომავალ საანგარიშო პერიოდში.

ცხრილი2. სინთეზირებული მანგანუმშემცველი მოდელური საკათოდე მასალები

$LiMnO_2$	Li/Mn=1
$LiCo_xMn_{1-x}O_2$	$0.5 \le X \le 0.8$
$LiFe_xMn_{1-x}O_2$	$0.1 \le X \le 0.3$
$LiCo_x Ni_y Mn_{2-(x+y)} O_4$	$0.1 \le X \le 0.25$; $0.25 \le y \le 0.4$
$LiFe_x Ni_y Mn_{2-(x+y)} O_4$	$0.1 \le X \le 0.25$; $0.25 \le y \le 0.4$
$LiNi_x Mn_{2-x}O_4$	$0.05 \le X \le 0.3$

მიმდინარე წელს:

- ინფორმაცია მანგანუმის შემცველი ამორტიზირებული დენის წყაროების უტილიზაციის მიმართულებით ჩვენს მიერ შემუშავებული ინოვაციური გადაწყვეტილებების, მოპოვებული პატენტების და პუბლიკაციების შესახებ განთავსებული იქნა ხელოვნურ ინტელექტზე დაფუძნებულ პლათფორმაზე Experts.ai, რომელიც შეიქმნა პროექტის “Experts.ai for Georgia” ფარგლებში და ხორციელდებოდა UNICO.AI-ს, გაეროს განვითარების პროგრამის (UNDP), თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის, ჩეხეთის საგარეო საქმეთა სამინისტროსა და საქართველოს ინოვაციების და ტექნოლოგიების მხარდაჭერით;

- ასევე მოხსენებული იქნა აღნიშნული პროექტის ფარგლებში გამართულ ღონისძიებაზე „ ტექნოლოგიების გადაცემა საქართველოში“, თბილისი, 15 ივნისი.

3. შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტით დაფინანსებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები

1) დასრულებული (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი (**გრანტის პროექტის ანგარიში წარმოდგენილია მე-7 პროექტში გვ.59 -ზე)**

. **„მანგანუმის სამთო-გამამდიდრებელი წარმოების ნარჩენების უტილიზაციის ტექნოლოგიის შემუშავება“ (2018-2021წწ)**

1.დაწყება 19. X. 2018

2.დამთავრება 19. X. 2021

პროექტი 20

პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით:

1. **საქართველოს ზოგიერთი რეგიონის მოსახლეობის თმის ანალიზი ტოქსიკური ელემენტების შემცველობაზე და საჭიროების შემთხვევაში ბაღ-ბოსტნისა და შინაური ცხოველების ბეწვის შემოწმება დამაბინძურებელი წყაროს აღმოსაჩენად.**

მეცნიერების დარგი - ფიზიკური ქიმია, ელექტროქიმია;
სამეცნიერო მიმართულება - ეკოლოგია

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები
1. 2019-2021 წ.წ.

3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1. პროექტის ხელმძღვანელი-**ლიანა ენუქიძე**
2. ექსპერიმენტული მონაცემების მიღება და დამუშავება-**თეონა ლოლაძე**

2021 წლის ეტაპი. ზესტაფონის მოსახლეობის მონიტორინგი მძიმე მეტალების შემცველობაზე თმის პოლაროგრაფიული ანალიზის საფუძველზე.

ადამიანის ნებისმიერი საქმიანობა გარემოს დაბინძურების წყარო ხდება. ეკოლოგიური მდგომარეობა გავლენას ახდენს ადამიანის ჯანმრთელობაზე - ყველა დაავადების 85% დაკავშირებულია გარემოს დაბინძურებასთან, რაც ისევ ადამიანის მიზეზით ხდება. იზრდება ონკოლოგიური დაავადებების და ალერგიული რეაქციების შემთხვევები, ზიანი ადგება იმუნურ სისტემას. დაკვირვებამ ცხადყო, რომ ქალაქებში სადაც მაღალია ატმოსფერული აჰერის დაბინძურება, გრიპის ეპიდემიების დროს 3-ჯერ იზრდება დაავადებათა რაოდენობა.

ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურებაზე მგრძნობელობა დამოკიდებულია ადამიანის ასაკზე. რისკის ჯგუფს მიეკუთვნება 3-6 წლის ბავშვები და 60 წელზე მეტი ასაკის ადამიანები [1, 2].

ამიტომაც უკანასკნელი ათეული წლის განმავლობაში ადამიანის სამეურნეო საქმიანობის ზემოქმედებისგან გარემოს დაცვა წარმოადგენს მეტად სერიოზულ გლობალურ პრობლემას. სხვადასხვა დამაბინძურებელი წყაროებიდან გაფრქვეული ნივთიერებები ჰაერის მასებით გადაიტანება და იწვევს დამრღვევ ზემოქმედებას, ასევე ისინი განიცდიან ცვლილებას, მათ შორის ქიმიურად გარდაიქმნებიან უფრო მავნე ნივთიერებებად. მავნე ნივთერებებით დაბინძურებული ატმოსფერო უარყოფითად მოქმედებს ადამიანებზე, ცოცხალ ორგანიზმებზე და მცენარეულ საფარზე, ლადშაფტზე, წყალსა და ნიადაგზე.

საქართველოში გარემოს ძირითად დამაბინძურებელ წყაროებს მიეკუთვნება ავტოტრანსპორტი, სამრეწველო ობიექტები, ენერგეტიკული სექტორი და სოფლის მეურნეობის დარგები. ეკოლოგიურად დაბინძურებულ ერთ-ერთ რეგიონს მიეკუთვნება ქალაქი ზესტაფონი, სადაც ფუნქციონირებს ფეროშენადნობთა ქარხანა, ასფალტის წარმოება, ლითონჩანართიანი წიდის სეპარაცია, სამშენებლო მასალების წარმოება და სხვა ფეროშენადნობთა წარმოება, რომელთა სამრეწველო გამონაფქვევებით ბინძურდება გარემო, მათ შორის ატმოსფერული ჰაერი, რაც უარყოფით ზემოქმედებას ახდენს ადამიანის ჯანმრთელობაზე [3, 4].

წინამდებარე სამუშაოს მიზანს წარმოადგენდა ზოგიერთი მძიმე მეტალის (სპილენძი, ტყვია, კადმიუმი, თუთია) შემცველობის მონიტორინგის ჩატარება ქ. ზესტაფონის მაცხოვრებლების თმებში.

გაზომვები ტარდებოდა ПУ-1 მარკის პოლაროგრაფზე, დიფერენციალურ იმპულსური პოლაროგრაფიის რეჟიმში, ვერცხლისწყლის მწვეთავ ელექტროდზე, თერმოსტატირებად უჯრედში, სამელექტროდიანი სქემით, ჩვენ მიერ შემუშავებული მეთოდიკით.

ჩატარებული ექსპერიმენტის შედეგები წარმოდგენილია ცხრილში. სულ ჩატარებული იქნა 10 ქალისა და ბავშვის თმის სინჯის ანალიზი.

დასახელება	რაოდენობა	Cu (II) ნორმის ზევით	Cu (II) ნორმის ქვევით	Zn (II) ნორმის ზევით	Zn (II) ნორმის ქვევით
ქალები	8	-	2	3	2
მამაკაცები	0	-	-	-	-
ბავშვები	2	-	-	-	-

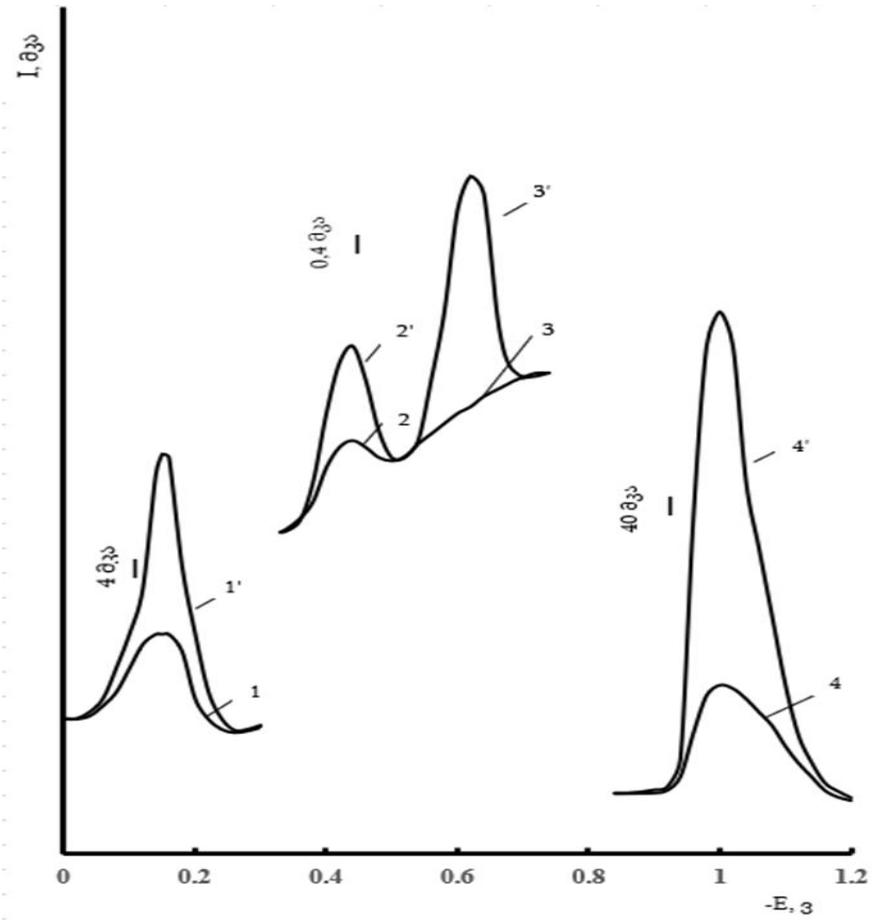
როგორც ცხრილში წარმოდგენილი შედეგებიდან ჩანს, ტყვია და კადმიუმი არც ერთ სინჯში არ აღინიშნება, ხოლო სპილენძის დეფიციტი აღმოჩენილია სინჯების 20%-ში. სპილენძის დეფიციტის შემთხვევაში ადამიანი ხშირად ხდება ავად, ვითარდება ძვლების სიმყიფე, აღინიშნება მეხსიერების დარღვევები, უარესდება სწავლის უნარ-ჩვევები. ადამიანებს სპილენძის დეფიციტით აქვთ უფრო მაღალი მგრძნობელობა გარემოს ტემპერატურის ცვლილებისადმი, თმები ადრე უჭაღარავდებათ, ქვეითდება მხედველობა.

უნდა აღინიშნოს, რომ ჩვენ მიერ 2009 წელსაც იქნა ჩატარებული ქ. ზესტაფონის მაცხოვრებლების თმის ანალიზი. მაშინაც სინჯების 31%-ში აღინიშნებოდა სპილენძის დეფიციტი.

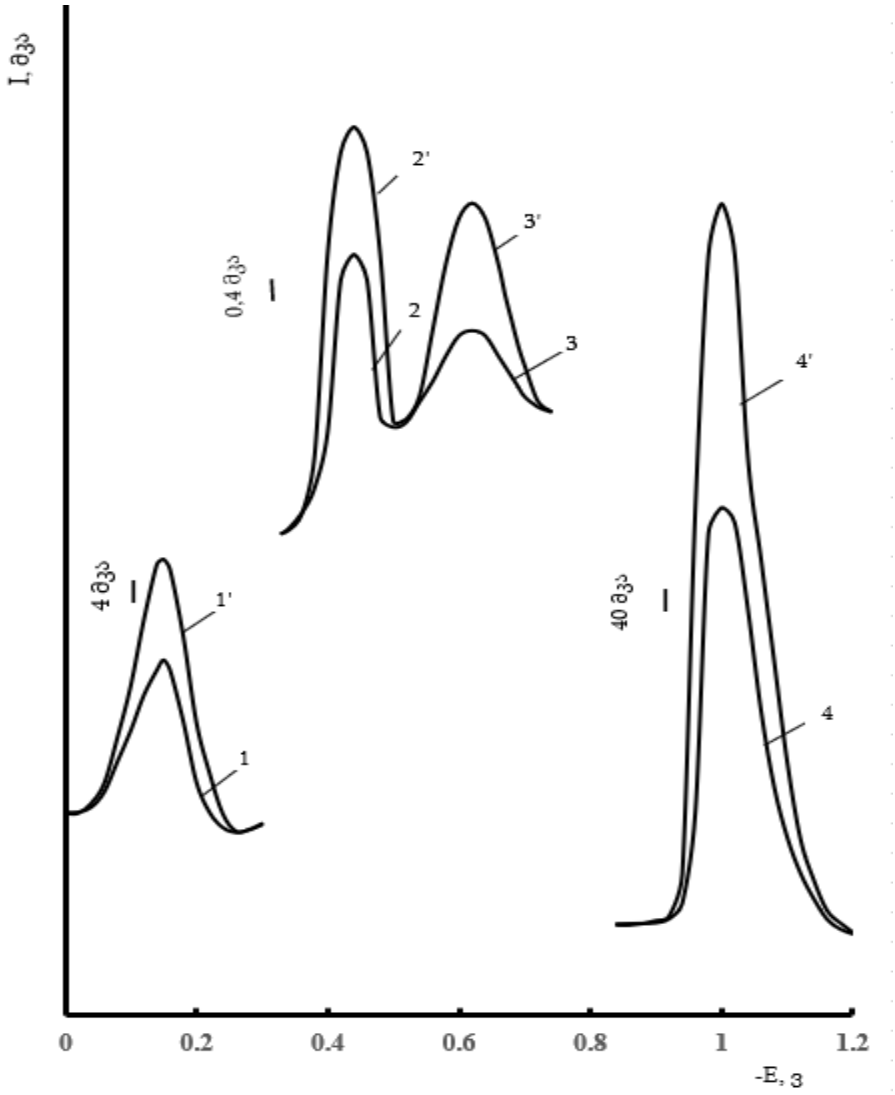
როგორც ექსპერიმენტმა აჩვენა, აღებული სინჯების 30%-ში აღინიშნება თუთიის ჭარბი რაოდენობა. თუთიის ჭარბი რაოდენობა ადამიანის ორგანიზმში იწვევს პროგრესირებად სისუსტეს, მყესების რეფლექსების დაქვეითებას, სისხლიან დიარეას, კიდურების პარეზს, ღვიძლის ნეკროზს, თეძოს თავების დეკალციფიკაციას.

საგანგაშოა, რომ სინჯების 20%-ში აღინიშნება თუთიის დეფიციტი, ვინაიდან კოვიდ-19 პანდემიის პირობებში, განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება ადამიანის იმუნური სისტემის გაძლიერებას, რაშიც დიდია თუთიის, C და D ვიტამინების როლი.

თუთიის დეფიციტს, აგრეთვე, განსაკუთრებული გამოვლინება აქვს პედიატრიულ პაციენტებში, რაც ზრდაში ჩამორჩენითა და რეგენერაციული პროცესების შეფერხებით ვლინდება.



ნახ.1. 1გ ადამიანის თმაში არსებული სპილენძის, ტყვიის, კადმიუმისა და თუთიის იონების პოლაროგრამები 0,1M HCI-ის ხსნარში: 1-Cu(II); 2-Pb(II); 3-Cd(II); 4-Zn(II); 1', 2', 3', 4' -შესაბამისი სტანდარტები.



ნახ.2. 1გ ადამიანის თმაში არსებული სპილენძის, ტყვიის, კადმიუმისა და თუთიის იონების პოლაროგრამები 0,1M HCI-ის ხსნარში: 1-Cu(II); 2-Pb(II); 3-Cd(II); 4-Zn(II); 1', 2', 3', 4' -შესაბამისი სტანდარტები.

მიღებული ექსპერიმენტული მონაცემების საილუსტრაციოდ მოტანილ ნახ. 1-ზე ნაჩვენებია სპილენძისა და თუთიის შემცველობა ნორმის ფარგლებშია (Ccu =9,799 მგ/კგ; Czn=190,755 მგ/კგ). ნახ.2-ზე კი - თუთიის შემცველობა ნორმის ზევით (Czn =392,5მგ/კგ), ხოლო სპილენძის შემცველობა ნორმაში (Ccu = 9,56მგ/კგ).

ლიტერატურა

1. Новиков Ю.В. Экология, окружающая среда и человек. М., “ФАИР-ПРЕСС”, 2005, 736 с.

2. Садовникова Л.К., Орлов Д.С., Лозановская И.Н. Экология и охрана окружающей среды при химическом загрязнении: учебное пособие, - М.: Высшая школа, 2006, 335 с.

3. ნ. გიგაური, ლ, გვერწითელი, ა. სურმავა, ზ. რობაქიძე. ქ. ზესტაფონის ფერადშენადნობთა ქარხნიდან გაფრქვეული აეროზოლების წარმოქმნის წყაროები და მისი შემადგენელი კომპონენტები. საქართველოს ქიმიური ჟურნალი, 2018, ტომი 18, N 1, გვ. 229-233

4. ნ. გიგაური, ლ, გვერწითელი, ა. სურმავა, ლ. ინწკირველი. ქ. ზესტაფონის მიმდებარე ტერიტორიის ნიადაგის ზედაპირზე მტვრის განაწილების მოდელირება. საქართველოს საინჟინრო სიახლენი, 2018, ტომი 86, N2, გვ. 62-64.

5. Джапаридзе Дж.И., Енукидзе Л.Г., Шавгулидзе Н.В. Разработка новой методики одновременного определения свинца, кадмия, цинка и меди в волосах человека методом дифференциально-импульсной полярографии. Georgian engineering news, 2006, N2, с. 242-24

პროექტი 21

მედიცინაში გამოყენებადი ზოგიერთი ორგანული ნივთიერების ელექტროქიმიური თვისებების დადგენა სხვადასხვა გამხსნელში.

2021 წლის ეტაპი. ბენზოდიაზეპინის ჯგუფის - დულოქსეტინის ჰიდროქლორიდის - ელექტროქიმიური და სპექტროსკოპიული შესწავლა სხვადასხვა pH-ის მქონე ხსნარებში.

მეცნიერების დარგი - ფიზიკური ქიმია, ელექტროქიმია;
სამეცნიერო მიმართულება - ეკოლოგია

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები
1. 2019-2022 წ.წ.

პროექტში ჩართული პერსონალი: **შუქრი ჯაფარიძე** - სამეცნიერო კონსულტანტი;

გურგენიძე ირინე -პროექტის ხელმძღვანელი;

თამარ პაიკიძე - ექსპერიმენტული მონაცემების მიღება და დამუშავება;

ნანული ხავთასი - ექსპერიმენტულ ნაწილში მონაწილეობა.

ოლანზაპინის ვოლტამპერომეტრული კვლევა

ოლანზაპინი (2-methyl-4-(4-methyl-1-piperazynyl)-10H-thieno-[2,3-b][1,5]benzodiazepine) თიენბენზოდიაზეპინის წარმოებულია. პირველად ის სინთეზირებული იქნა ზიპრექსის (Zyprexa) სახელწოდებით. ოლანზაპინი გამოიყენება შეზოფრენიის და მენტალობის აშლილობისას მოზარდების და ზრდასრულ პაციენტების მკურლნალობის დროს. ის დღევანდელ დღეს ასევე გამოიყენება COVID-19 მკურნალობის დროს ფსიქოზური პოლიმორფული სიმპტომრბის დროს [1]. კორონავირუსით დაავადების შემდგომ ექვსი თვის მანძილზე პაციენტებში ვლინდება თოთხმეტი სხვადასხვა ტიპის ნერვული და ქსიქიური დაავადება. დაავადებულების 17% აღენიშნება შფოთიანობის მომატება, 14 % აფექტური დარღვევები, ფსიქოაქტიური პრეპერატების მიღებით გამოწვეული იშემიური დაავადებები - 6,5%, უძილობა - 5% და დემენცია - 0,7% [2]. COVID-19 დიაგნოსტირების შემდეგ 14-90 დღის მანძილზე დაახლოებით ავადმყოფების 18% აღენიშნება ფსიქიური დარღვევები, მათ შორის 5,8% პირველადი რეციდივით [3]. ოლანზაპინს გააჩნის კარგი შეთავსების უნარი სეროტონინის და დოფამინის რეცეპტორებთან, ააქტიურებს მათ, რომლებიც თავის მხრივ ტვინის ქიმიურ ბალანსს უწყობენ ხელს. აღსანიშნავია აგრეთვე, რომ ოლანზაპინის მცირე დოზებიც კი გამოირჩევა მაღალი აქტივობით.

ლიტერატურაში მოცემული ვოლტამპერული კვლევები ძირითადად წარმოადგენს ოლანზაპინის ანოდური ჟანგვის პროცესზე დაფუძნებულ ანალიზის მეთოდების შემუშავებას [4 ÷ 9]. ჩვენს მიერ შესწავლილია ამ პრეპარატის კათოდური პროცესები.

ცხრილი 1. ოლანზაპინის ვოლტამპერული კვლევის ზოგიერთი პარამეტრის ლიტერატურული მონაცემები.

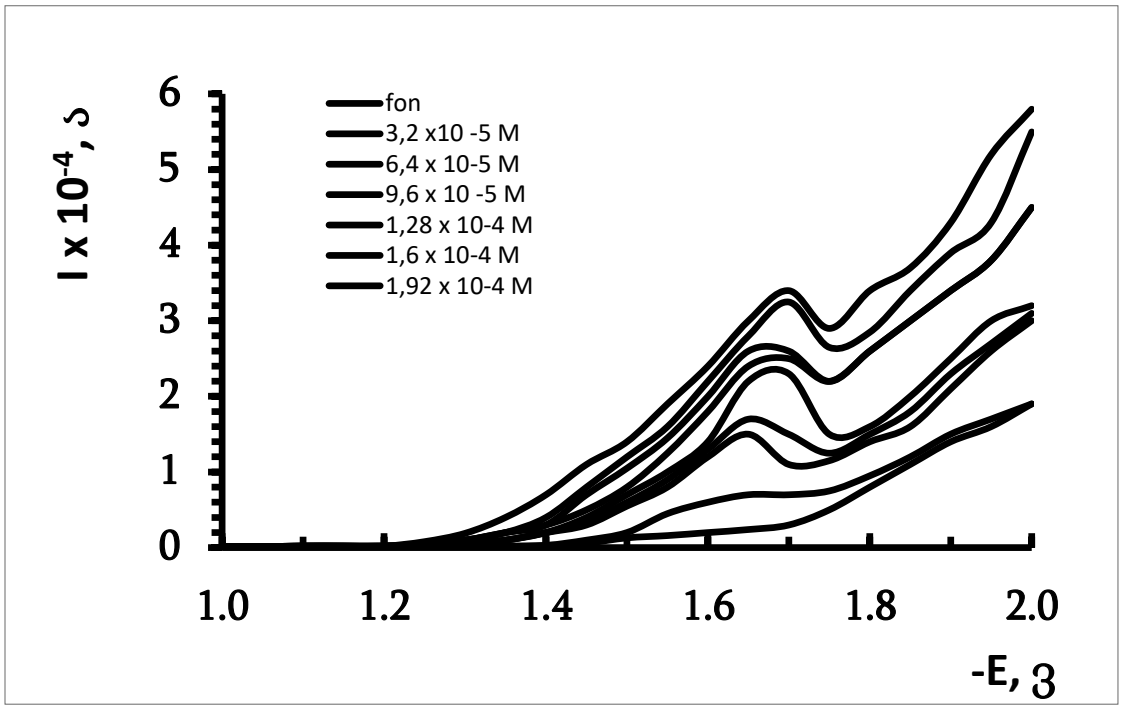
ანალიზის მეთოდი	სამუშაო ელექტროდი	ფონი	პოტენციალის დიაპა-ზონი, E, ვოლტი	შესადარებელი ელექტროდი	წრფივი დიაპაზონი (M)	ზღვრული დენის შესაბამისი პოტენციალი, Ep, ვოლტი	ზღვრული დენის სიდიდე, Ip, μA	ლიტერატურული მონაცემები
ციკლური და დიფერენციალურ-იმპულსური ვოლტამპერომეტრია	მინის ნახშირბადის დისკი	BR ბუფერი pH 2,0	- 0,1 ÷ + 0,6	Ag / AgCl (3M KCl)	3×10^{-8} M-დან 4×10^{-6}-მდე.	+ 0,15	40	[4]
ციკლური და დიფერენციალური პულსური ვოლტამეტრიის	ელექტროქიმიური სენსორი, დაფუძნებული პოლიეთილენ გლიკოლზე და ვერცხლის ნანონაწილაკებზე	McIlvaine ბუფერი	0 ÷ + 1		1×10^{-8} M- დან 1.25×10^{-4}-მდე	+ 0,5	100	[5]
სწორხაზოვანი ვოლტამპერული		ფოსფატური ბუფერი	+1÷0		6,2 დან 50 მკგ/მლ.			[6]
ციკლური და დიფერენციალურ-იმპულსური ვოლტამპერომეტრია	მინიატურული ელექტროქიმიური სენსორი	ფერიციანიდის ხსნარი	-0,2 ÷ +0,6	Ag / AgCl (3M KCl)	50 ÷ 150 ნანომოლი	+ 0,3	jp= 9 μA/cm 2	[7]
ციკლური და	მიკროელ	ფერიცი	-0,2 ÷ +0,6	Ag /	50 ÷ 150	+ 0,25	jp= 26	[7]

დიფერენცია ლურ-იმპულსური ვოლტამპერო მეტრია	ექტროდი პლატინის შავი ფირით,	ანიდის ხსნარი		AgCl (3M KCl)	ნანო M		μA/cm^2	
ციკლური და ხაზოვანი ვოლტამპერო მეტრია	ნახშირბა დის პასტის მოდიფიც ირებული გლუტამი ნით და ოქროს ნანონაწი ლაკებით ნატრიუმი ს დოდეცი ლსულფა ტის თანაობის ას	BR ბუფერი pH 7,0	-0,1 ÷ +0,7		0.5÷125 μM	+0,2	Ip= 35 μA	[8]
ციკლური და ხაზოვანი ვოლტამპერო მეტრია	მინა-ნახშირის ელექტრო დი (Ø =3 მმ)	BR ბუფერი pH 1,65	+ 0,6 ÷ + 1,4	Ag / AgCl (3M KCl)	2,5 ÷ 50 მიკრიგ რამი/მი ლილიტ რზე.	+1,06		[9]

ლიტერატურაში აღწერილია ანალიზის სხვადასხვა მეთოდი, რომლებიც საჭიროებენ ძვირადღირებულ ხელსაწყოებს და რეაქტივებს, ამიტომ ქვეყნებისათვის, რომელთაც გააჩნიათ შეზღუდული შესაზლებლობები მნიშვნელოვანია შედარებით ეკონომიური მეთოდის შემუშავება. ჩვენს მიერ მეთოდები ეკონომიური და მარტივია, შედარებით იაფი და ხელმისაწვდომი რეაქტივებით.

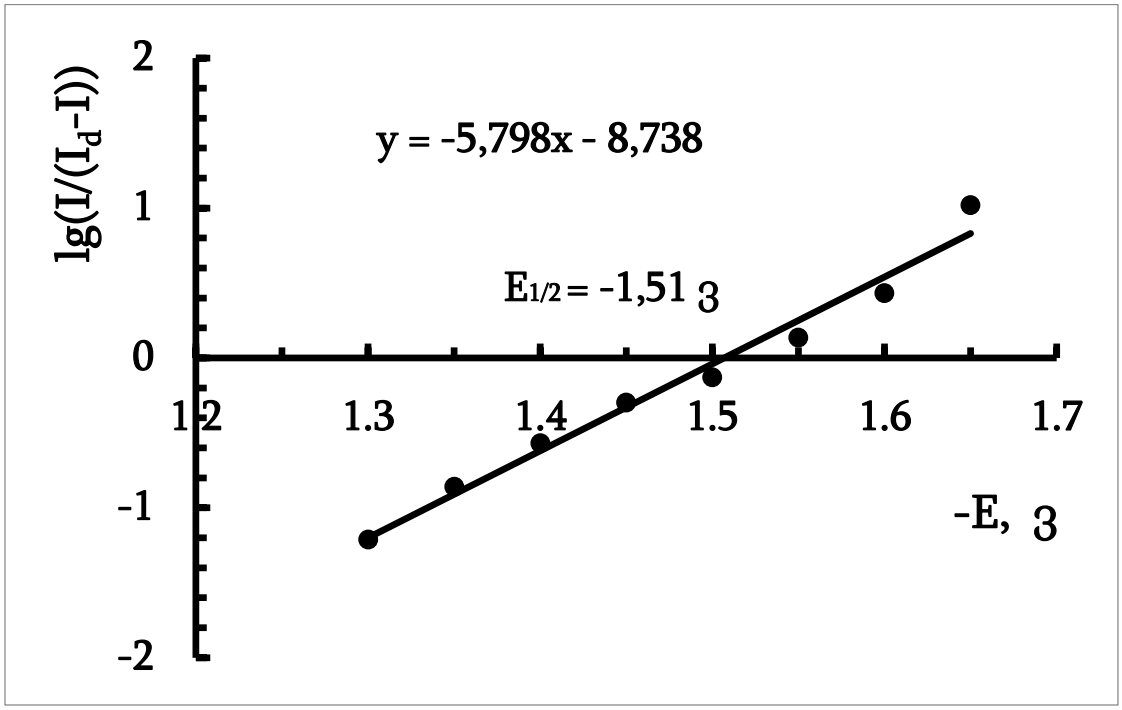
2020 წელს ჩატარებულმა ოლანზაპინის ვოლტამპერომეტრულმა კვლევებმა აჩვენა, რომ ის არ არის ელექტროქიმიურად აქტიური 0,5 M $NaClO_4$ წყალხსნარებსა და ეთილის სპირტის ხსნარებში.

2021 წელს გაგრძელდა ოლანზაპინის ელექტროქიმიური თვისებების შესწავლა ბუფერულ ხსნარებში. ჩვენს მიერ ჩატარებული იყო ოლანზაპინის ვოლტამპერული კვლევები 1100C მოდელის პოტენციოსტატ/განვანოსტატზე სამელექტროდიან, ინერტული აირით განბერვად უჯრედში t=20^{o}C დროს. მუშა ელექტროდად გამოყენებული იქნა ვერცხლისწყლის მწვეთავი ელექტროდი, შესადარებელ ელექტროდად გამოყენებული იყო კალომელის ნაჯერი ელექტროდი, ხოლო ანოდად მოპლატინირებული პლატინის ელექტროდი. ფონურ ხსნარად - 0,08 M ლიმონმჟავას ($C_6H_8O_7$) და 0,05 M ტრინატრიუმის ციტრატის ($Na_3C_6H_5O_7$) ნარევი. ციკლური ვოლტამპერომეტრული მეთოდით პოტენციალის უბანში E = 0 ÷ -2,5 ვ გადაღებული იქნა ოლანზაპინის პოლაროგრაფიული მრუდები, რომლებიც მოცემულია (ნახ.1)-ზე.

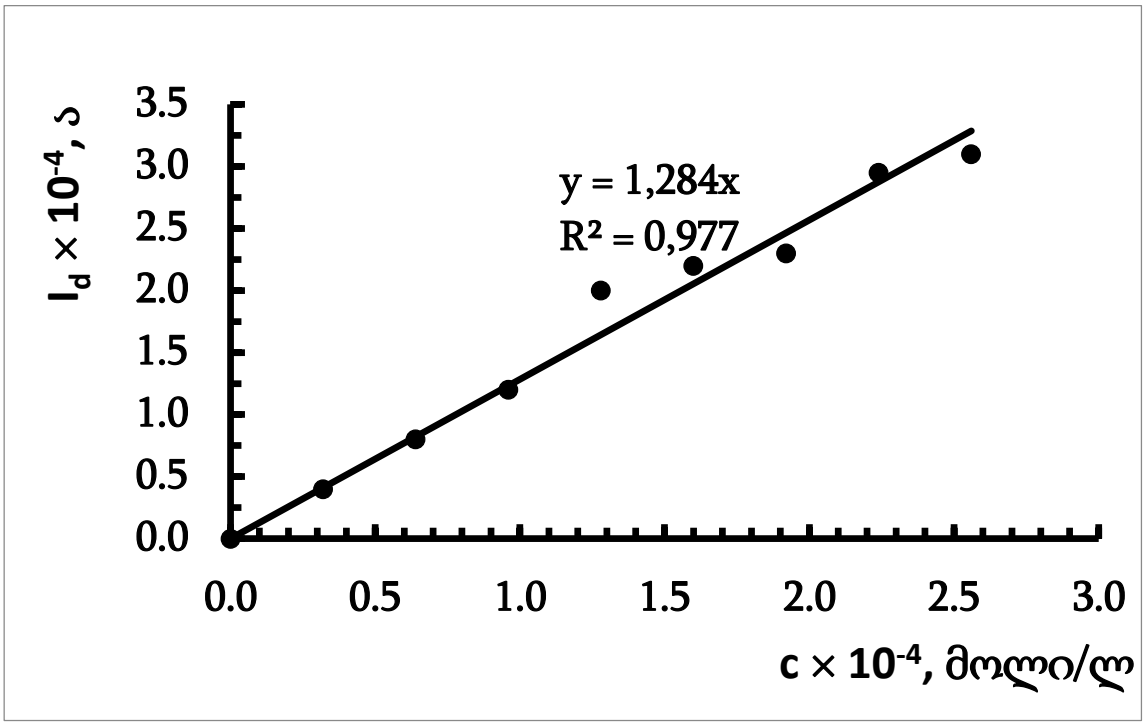


ნახ.1. 0,08 M ლიმონმჟავას ($C_6H_8O_7$) და 0,05 M ტრინატრიუმის ციტრატის ($Na_3C_6H_5O_7$) ნარევში პოლაროგრაფიული მრუდები ოლანზაპინის სხვადასხვა დანამატის დროს: 1 – 0; 2 – $3,2 \cdot 10^{-5}$; 3 – $6,4 \cdot 10^{-5}$; 4 – $9,6 \cdot 10^{-5}$; 5 – $1,28 \cdot 10^{-4}$; 6 – $1,6 \cdot 10^{-4}$; 7 – $1,92 \cdot 10^{-4}$; 8 – $2,24 \cdot 10^{-4}$; 9 – $2,56 \cdot 10^{-4}$ მოლი/ლ.

გეიროვსკი-ილკოვიჩის ფორმულის გამოყენებით გაანგარიშებული იქნა ნახევარტალღის პოტენციალები ზემოთ აღნიშნულ ფონში. აგებული $lg(I/(I_d - I))$-ს დამოკიდებულებიდან პოტენციაზე (E) (ნახ.2), სადაც I_d და I წარმოადგენენ ზღვრულ და არჩეული პოტენციალის (E)-ს შესაბამის დენებს. დადგენილია, რომ შესწავლილ სისტემაში ოლანზაპინის ნახევარტალღის პოტენციალი არის $E_{1/2}$= -1,51 ვ. $lg(I/(I_d - I))$-ს პოტენციაზე (E) დამოკიდებულების მრუდის დახრის ტანგენსის მნიშვნელობა n/0,059 განსაზღვრავს ელექტროქიმიურ რეაქციაში მონაწილე ელექტრონების რაოდენობას (n=0,342).



ნახ.2. ოლანზაპინის 0,08 M ლიმონმჟავას ($C_6H_8O_7$) და 0,05 M ტრინატრიუმის ციტრატის ($Na_3C_6H_5O_7$) ნარევში ნახევარტალღის პოტენციალის $E_{1/2}$-ის განსაზღვრა.



ნახ.3. ოლანზაპინის საკალიბრო მრუდი 0,08 M ლიმონმჟავას ($C_6H_8O_7$) და 0,05 M ტრინატრიუმის ციტრატის ($Na_3C_6H_5O_7$) ნარევში.

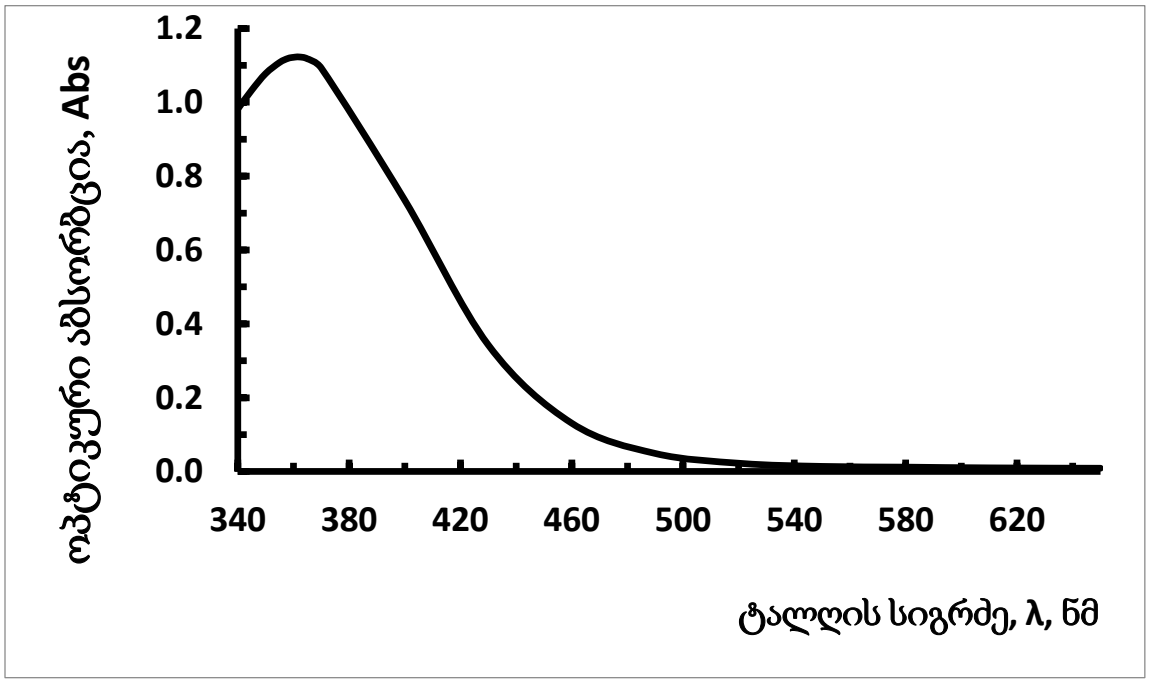
ოლანზაპინის დიფუზური ტალღის სიმაღლე 0,08 M ლიმონმჟავას ($C_6H_8O_7$) და 0,05 M ტრინატრიუმის ციტრატის ($Na_3C_6H_5O_7$) ნარევში კონცენტრაციის პირდაპირპროპორციულია ($R^2 = 0,977$) (ნახ.3), რაც იძლევა მისი განსაზღვრის საშუალებას კონცენტრაციის ზღვრებში: $c = 3,2 \cdot 10^{-5} \div 2,56 \cdot 10^{-4}$ მოლი/ლ.

ოლანზაპინის სპექტროფოტომეტრული კვლევა

ამ წელსვე ჩვენს მიერ ჩატარდა ოლანზაპინის კვლევა სპექტროფოტომეტრული მეთოდის გამოყენებით. ექსპერიმენტის ჩასატარებლად გამოყენებული იქნა ZUZI-ს ფირმის სპექტროფოტომეტრი (მოდელი 4201/50), რომლის ტალღის სიგრძე ციფრულად რეგულირდება 200-1000 ნმ დიაპაზონში. სპექტროფოტომეტრის მეშვეობით დგინდება შთანთქმა, გამტარობა და კონცენტრაცია (სტანდარტული მრუდის მეთოდი) და იგი აღჭურვილია ჩვენს მიერ გამოყენებული 10მმ კვარცის კიუვეტებით. შესადარებელ ხსნარად და ოლანზაპინის გამხსნელად შერჩეული იქნა ხსნარი, რომელიც შეიცავდა 0,08 M ლიმონმჟავას და 0,05 M ტრინატრიუმის ციტრატს (ფონური ხსნარი).

ფონურ ხსნარში (0,08 M ლიმონმჟავა და 0,05 M ტრინატრიუმის ციტრატი) დამზადებული ოლანზაპინის მაქსიმალური კონცენტრაციის ($6,4\ 10^{-4}$ M) ხსნარისთვის გადაღებული იქნა ტალღის სიგრძის დამოკიდებულება ოპტიკურ აბსორბციაზე ბიჯით 30 ნმ დიაპაზონში 340 – 650 ნმ.

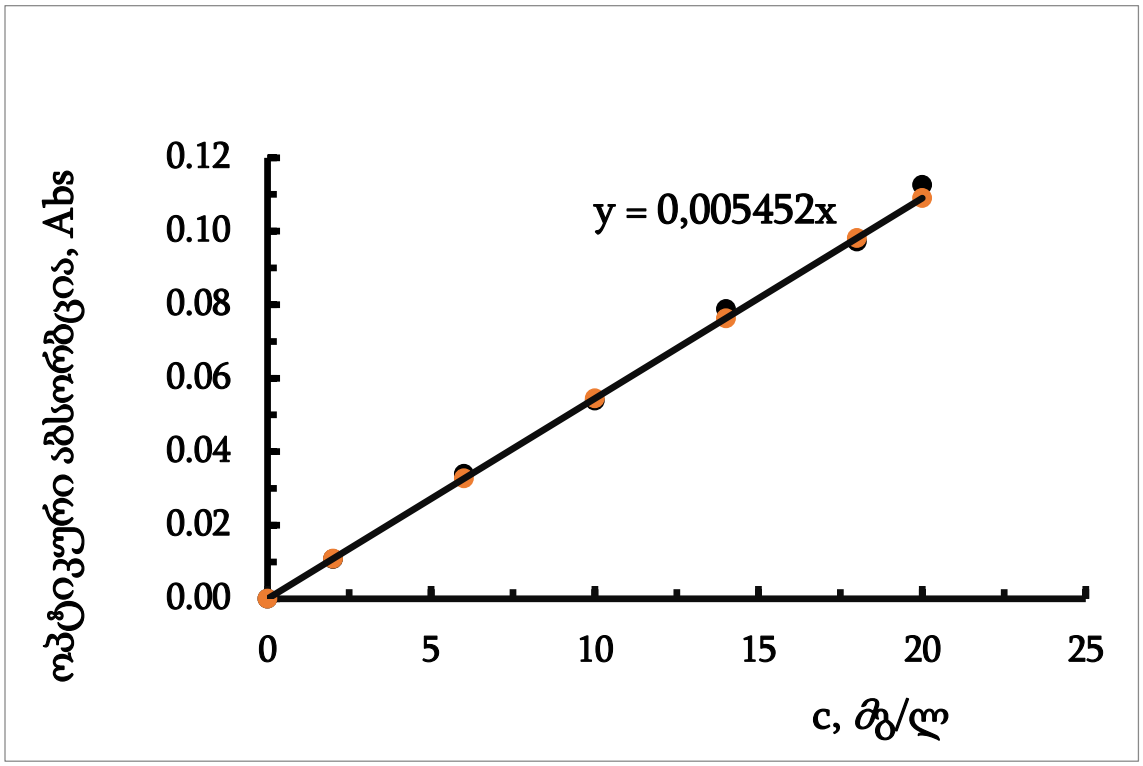
ექსპერიმენტის სიზუსტის ასამაღლებლად მიღებული ოპტიკური აბსორბციის მაქსიმალური მნიშვნელობის უბანში ბიჯი შემცირებული იქნა 2 ნმ-მდე. აბსორბციის მნიშვნელობის მაქსიმუმი აღმოჩნდა 362 ნმ-ის დროს (ნახ.4).



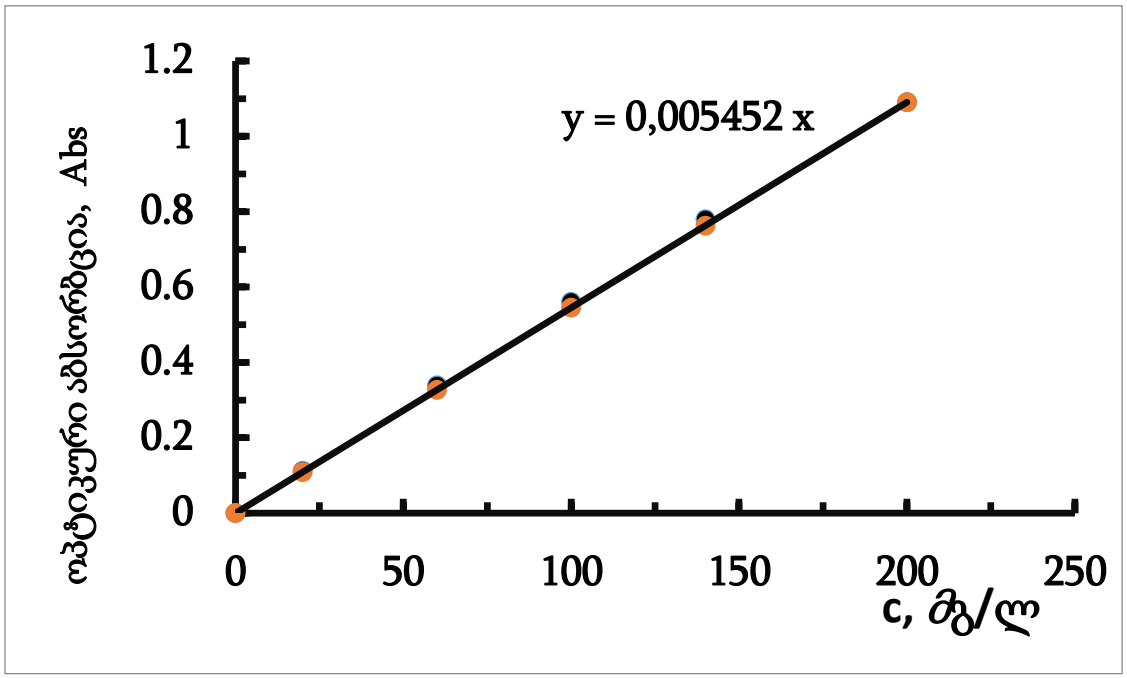
ნახ.4. 0,08 M ლიმონმჟავა და 0,05 M ტრინატრიუმის ციტრატის ფონში 6,4 10^{-4} M ოლანზაპინის ოპტიკური აბსორბციის სპექტრის მრუდი.

362 ნმ ტალღის სიგრძეზე ხდება მაქსიმალურზე უფრო დაბალი კონცენტრაციების ოპტიკური აბსორბციის შესწავლა. ყოველი კონცენტრაციისათვის ანათვალი 3 ჯერ იქნა აღებული, გამოითვალა ოპტიკური აბსორბციის საშუალო მნიშვნელობა. განმეორებადობის ხარისხი არის 98-103 %.

ოპტიკური აბსორბციის შესასწავლად მომზადებული იქნა ხსნარები 6,4 10^{-8} ÷ 6,4 10^{-4} M (0,02 ÷ 20 *მგ*/ლ) კონცენტრაციულ დიაპაზონში. კონცენტრაციულ ზღვრებში 6,4 10^{-6} ÷ 6,4 10^{-4} M (2 ÷ 20 *მგ*/ლ) ადსორბციის სპექტრის მრუდი საშუალებას იძლევა გამოყენებული იქნას საკალიბრო მრუდად, რადგანაც ოლანზაპინის კონცენტრაციის ზრდასთან ერთად სწორხაზოვნად იზრდება ოპტიკური აბსორბციის მნიშვნელობები (ნახ. 5) და (ნახ.6). განმეორებადობის ხარისხი შეადგენს 98-103 % ხოლო სიზუსტის ხარისხი მერყეობს 3%-ის ფარგლებში.



ნახ.5. საკალიბრო მრუდები, კონცენტრაციის (c) დამოკიდებულება ოპტიკურ აბსორბციაზე (Abs) ოლანზაპინის სხვადასხვა დანამატის დროს (c = 2, 6, 10, 14, 18, 20) მგ/ლ , λ = 362 ნმ დროს.



ნახ.6. საკალიბრო მრუდები, კონცენტრაციის (c) დამოკიდებულება ოპტიკურ აბსორბციაზე (Abs) ოლანზაპინის სხვადასხვა დანამატის დროს (c = 20, 60, 100, 140, 200) მილი გრ/ლ, λ = 362 ნმ დროს.

გამოთვლილი იქნა მოლარული აბსორბცია ანუ ექსტინციის კოეფიციენტი ფორმულით: $A = \varepsilon c l$, $\varepsilon = A / (c l)$

სადაც A არის ოპტიკური აბსორბციაა; ε – მოლარული აბსორბცია ანუ ექსტინციის კოეფიციენტია (მოლი$^{-1}$ სმ$^{-1}$); c – კონცენტრაციაა (მოლი/ლ), და l – მანძილი, რომელსაც გადის სხივი ხსნარებში (სმ)

ε = (Amax – Amin) / [(cmax – cmin) l]

ε = (0,1126 – 0,0108) / [(6,4 10-4 - 6,4 10-6) 1] = 16 0,67 მოლი$^{-1}$ სმ$^{-1}$

მოწოდებული სპექტროფოტომეტრული მეთოდის რაოდენობრივი პარამეტრები მოტანილია ცხრილ 2-ში.

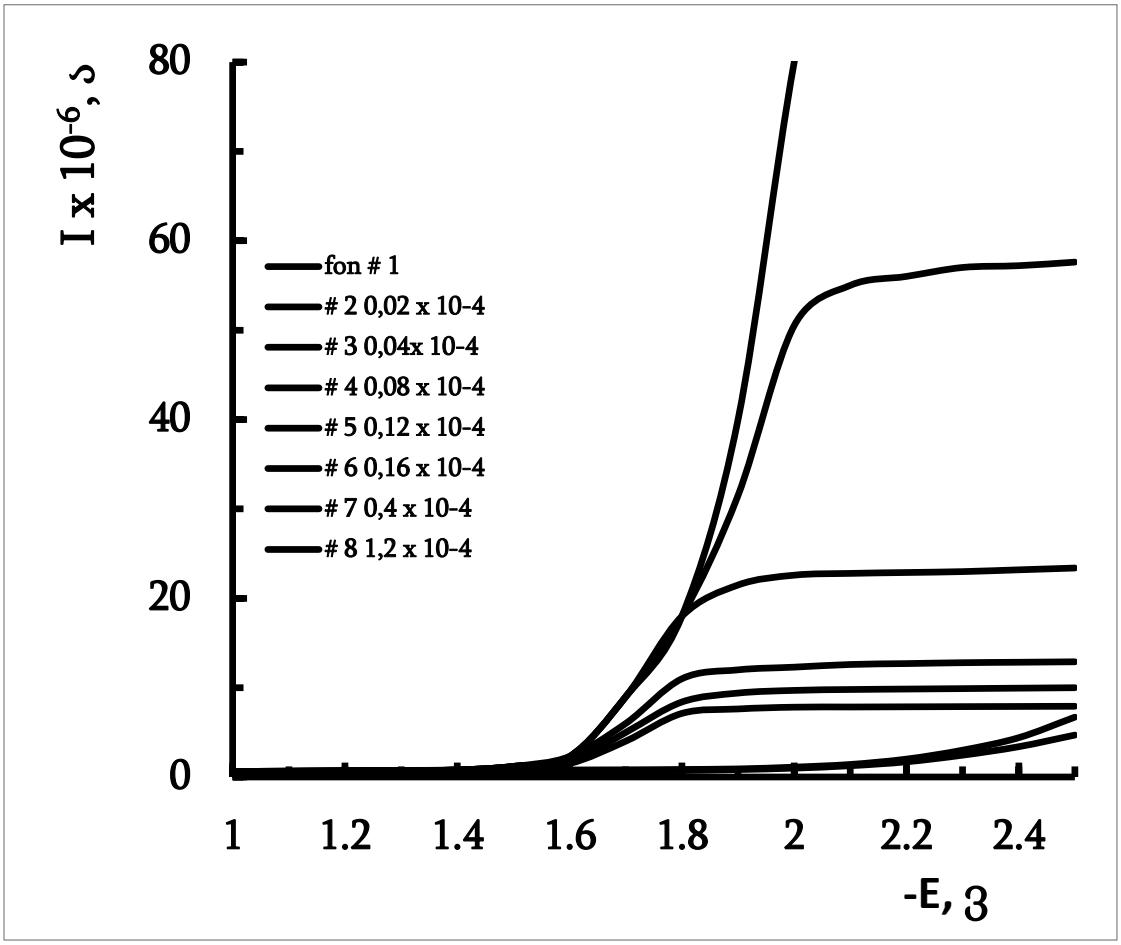
ცხრილი 2. სპექტროფოტომეტრული მეთოდის რაოდენობრივი პარამეტრები.

პარამეტრი	სიდიდე
სამუშაო ტალღის სიგრძე, ნმ	362
სწორხაზოვანი დიაპაზონი, მგ/ლ	2 ÷ 200
მოლარული აბსორბცია (ექსტინციის კოეფიციენტი), მოლი$^{-1}$ სმ$^{-1}$	160,67
აღმოჩენის ზღვარი, M	6,4 10^{-6}
რაოდენობრივი განსაზღვრის ზღვარი, M	6,4 10^{-4}

დულოქსეტინის ჰიდროქლორიდის ვოლტამპერომეტრული კვლევა.

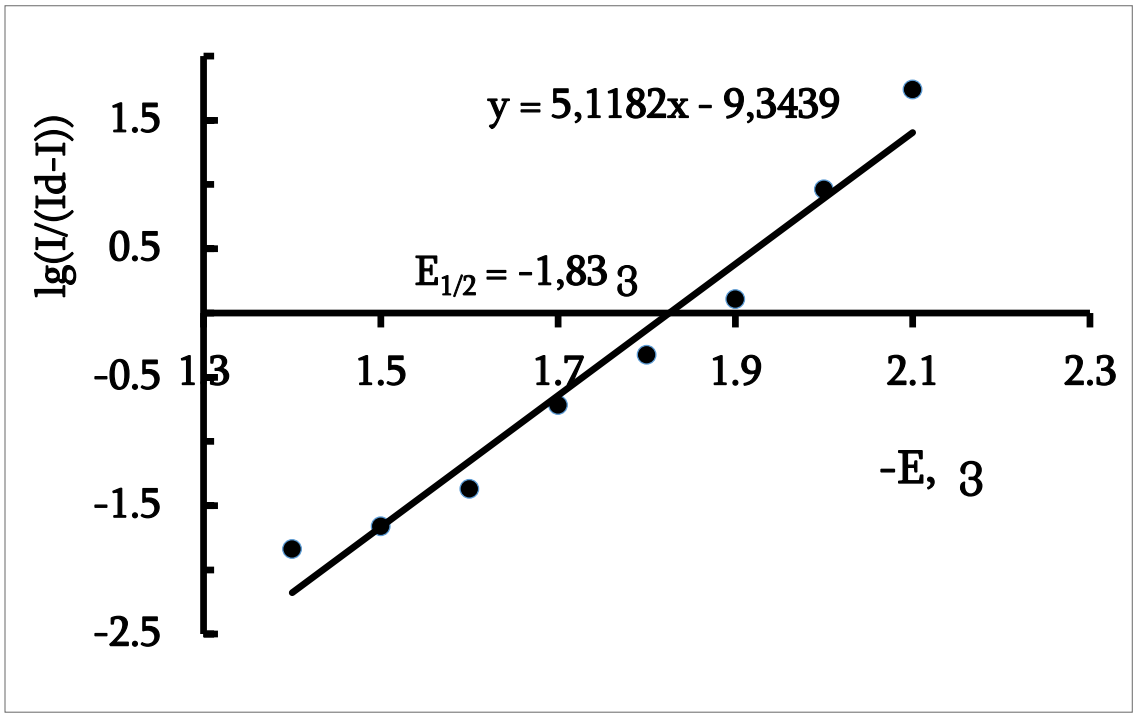
დულოქსეტინის ჰიდროქლორიდი (Duloxetine hydrochloride) მისი ქიმიური ფორმულაა $C_{18}H_{20}ClNOS$, ხოლო ქიმიური დასახელება (S)-N-მეთილ-3-(ნაფტალენ-1-ylოქი)-3-(თიოფენ-2-yl)პროპან-1-ამინ ჰიდროქლორიდი. ის მიეკუთვნება ანტიდეპრესანტების ჯგუფის პრეპატატებს [5], რომელიც ზრდის ნერვულ სისტემაში სეროტონინის და ნორადრენალინის შემცველობას [6,19].

ჩატარებული იყო დულოქსეტინის ჰიდროქლორიდის ვოლტამპერული კვლევები 1100C მოდელის პოტენციოსტატ/გალვანოსტატზე სამელექტროდიან, ინერტული აირით განბერვად უჯრედში t=20^{o}C დროს. მუშა ელექტროდად გამოყენებული იქნა ვერცხლისწყლის მწვეთავი ელექტროდი, შესადარებელ ელექტროდად კალომელის ნაჯერი ელექტროდი, ხოლო ანოდად მოპლატინირებული პლატინის ელექტროდი. ფონური ხსნარია 0,08 M ლიმონმჟავას ($C_6H_8O_7$), 0,05 M ტრინატრიუმის ციტრატის ($Na_3C_6H_5O_7$) და 0,022 M მარილმჟავას (HCl) ნარევი . ციკლური ვოლტამპერომეტრული მეთოდით პოტენციალის უბანში E = 0 ÷ -2,5 ვ გადაღებული იქნა დულოქსეტინის ჰიდროქლორიდის პოლაროგრაფიული მრუდები, რომლებიც მოცემულია (ნახ.7)-ზე.

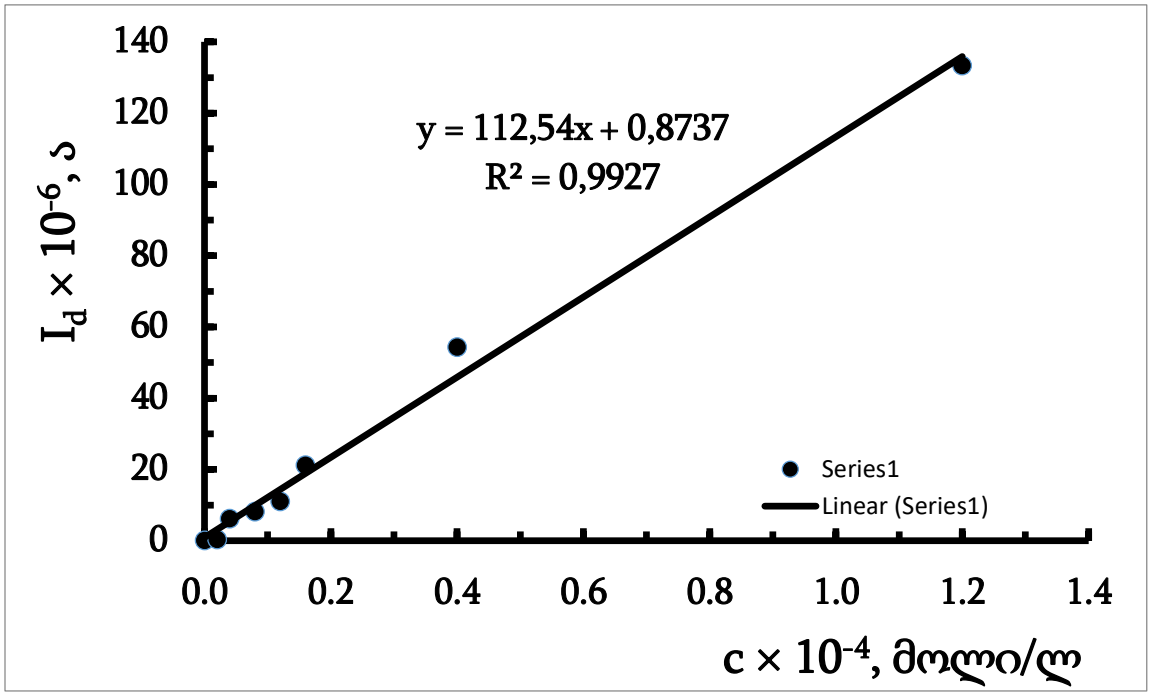


ნახ.7. 0,08 M ლიმონმჟავას ($C_6H_8O_7$), 0,05 M ტრინატრიუმის ციტრატის ($Na_3C_6H_5O_7$) და 0,022 M მარილმჟავას (HCl) ნარევში პოლაროგრაფიული მრუდები დულოქსეტინის ჰიდროქლორიდის სხვადასხვა დანამატის დროს: 1 – 0; 2 – $2{,}0 \cdot 10^{-6}$; 3 – $4{,}0 \cdot 10^{-6}$; 4 – $8{,}0 \cdot 10^{-6}$; 5 – $1{,}2 \cdot 10^{-5}$; 6 – $1{,}6 \cdot 10^{-5}$; 7 – $4{,}0 \cdot 10^{-5}$; 8 – $1{,}2 \cdot 10^{-4}$ მოლი/ლ.

გეიროვსკი-ილკოვიჩის ფორმულის გამოყენებით გაანგარიშებული იქნა ნახევარტალღის პოტენციალი ზემოთ აღნიშნულ ფონში $E_{1/2}$= -1,83 ვ. ელექტროქიმიურ პროცესში მონაწილე ელექტრონების რაოდენობაა (n=0,302).



ნახ.8. დულოქსეტინის ჰიდროქლორიდის 0,08 M ლიმონმჟავას ($C_6H_8O_7$), 0,05 M ტრინატრიუმის ციტრატის ($Na_3C_6H_5O_7$) და 0,022 M მარილმჟავას (HCl) ნარევში ნახევარტალღის პოტენციალის $E_{1/2}$-ის განსაზღვრა.



ნახ.9. დულოქსეტინის ჰიდროქლორიდის საკალიბრო მრუდი 0,08 M ლიმონმჟავას ($C_6H_8O_7$), 0,05 M ტრინატრიუმის ციტრატის ($Na_3C_6H_5O_7$) და 0,022 M მარილმჟავას (HCl) ნარევში.

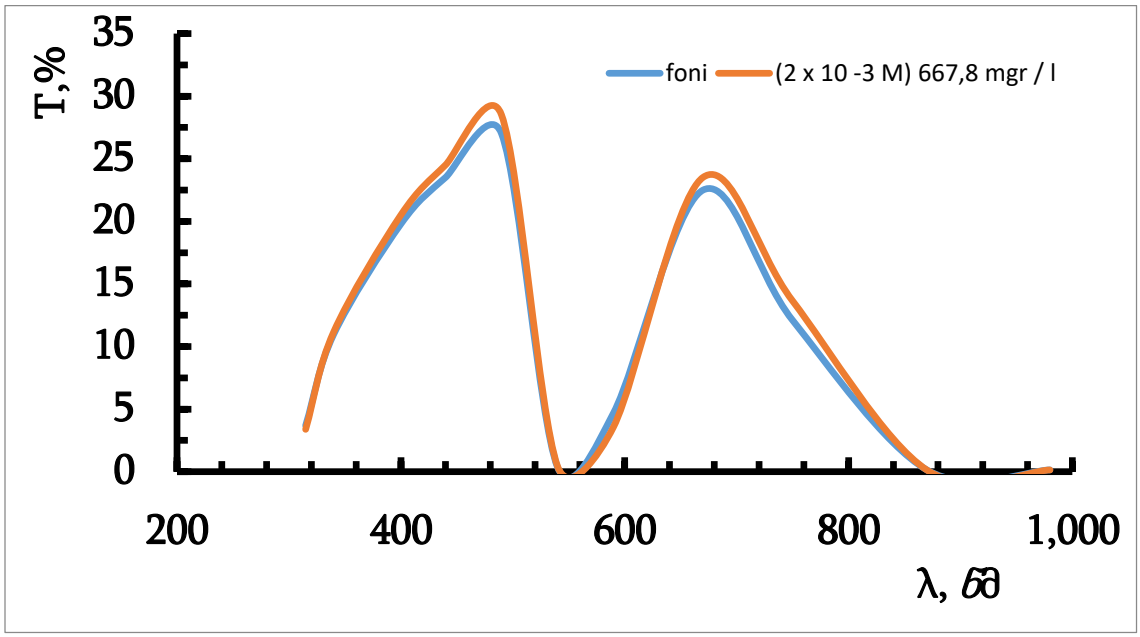
დულოქსეტინის ჰიდროქლორიდის დიფუზური ტალღის სიმაღლე 0,08 M ლიმონმჟავას ($C_6H_8O_7$), 0,05 M ტრინატრიუმის ციტრატის ($Na_3C_6H_5O_7$) და 0,022 M მარილმჟავას (HCl) ნარევში კონცენტრაციის

პირდაპირპროპორციულია ($R^2 = 0,9927$) (ნახ.3), რაც იძლევა მისი განსაზღვრის საშუალებას კონცენტრაციის ზღვრებში: $c = 2,0 \cdot 10^{-6} \div 1,2 \cdot 10^{-4}$ მოლი/ლ.

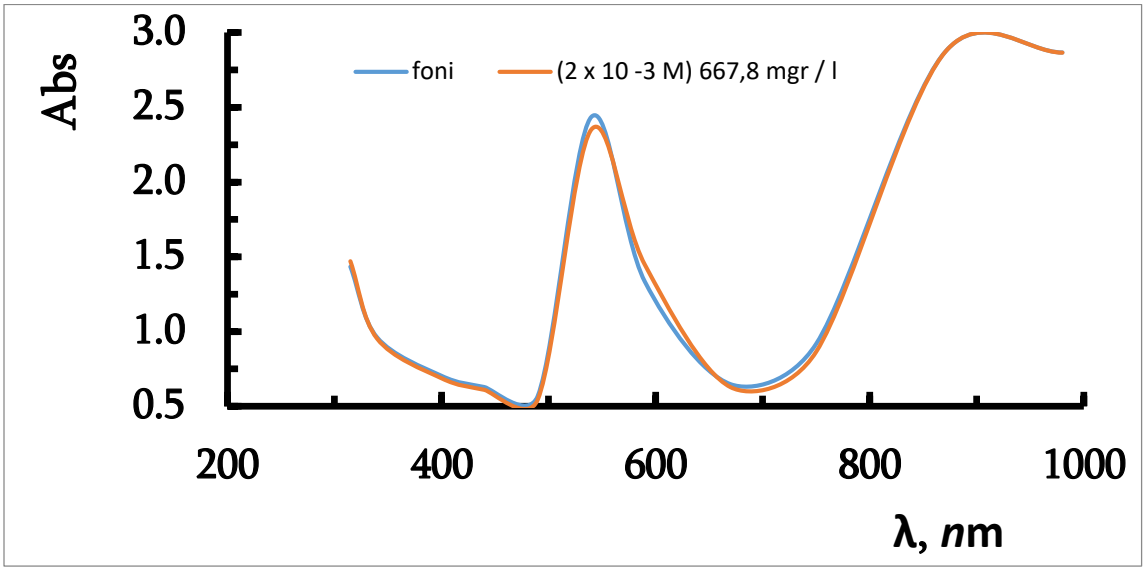
დულოქსეტინის ჰიდროქლორიდის სპექტრული შესწავლა.

ექსპერიმენტის ჩასატარებლად გამოყენებული იქნა ფოტოელექტრული კონცენტრაციული კოლორომეტრი КФК-2МП, რომელიც გამოიყენება ხსნარებში და გამჭირვალე მყარ ნივთიერებებში სხივის კონის გასვლის კოეფიფიენტის და ოპტიკური სიმკვრივის გასაზომად 315-980 *ნმ* დიაპაზონის სხვადასხვა მონაკვეთებზე. ამ ხელსაწყოს გამოყენება აგრეთვე შესაძლებელია ნივთიერების კონცენტრაციის დასადგენად ხსნარებში წინასწარი კონცენტრაციული დაგრადუირების შემდეგ. ფოტოელექტრული კოლორიმეტრი აღჭურვილია 5, 10, 20, 30 და 50მმ კვარცის კიუვეტებით, რაც შესაძლებლობას იძლევა შესწავლილი იქნას საკვლევი ნივთიერების კონცენტრაციის ფართო უბანი.

დულოქსეტინის ჰიდროქლორიდის სპექტრული ანალიზის დროს ჩვენს მიერ მოსინჯული იქნა სხვადასხვა სიგრძის კვარცის კიუვეტი. დადგინდა, რომ ჩვენს მიერ არჩეულ ფონურ ხსნარში, რომელიც წარმოადგენს 0,08 M ლიმონმჟავას ($C_6H_8O_7$), 0,05 M ტრინატრიუმის ციტრატს ($Na_3C_6H_5O_7$), 0,022 M მარილმჟავას (HCl) და 0,005 M სპილენძის სულფატის პენტაჰიდრატის ($CuSO_4 \cdot 5H_2O$) ნარევს, ოთახის ტემპერატურაზე (16 °C) დულოქსეტინის ჰიდროქლორიდის სპექტრული პიკების დაჭერა შესაძლებელია 10 მმ კვარცის კიუვეტის დროს. დამზადებული იქნა დულოქსეტინის ჰიდროქლორიდის კონცენტრაციული დიაპაზონის ($2\ 10^{-6} \div 2\ 10^{-3}$ M (0,67 ÷ 667,80 *მგ*/ლ)) 16 ხსნარი. დულოქსეტინის ჰიდროქლორიდის მაქსიმალური კონცენტრაციის [$2\ 10^{-3}$ M (667,80 *მგ*/ლ)] და ფონური ხსნარებისთვის მიღებული მონაცემებიდან აგებული იქნა ტალღის სიგრძის (λ) დამოკიდებულება სხივის კონის გასვლის კოეფიციენტზე (T) და ოპტიკურ აბსორბციაზე (Abs) (ნახ.10 და ნახ.11) დიაპაზონის მონაკვეთებზე 315, 340, 400, 440, 490, 540, 590, 670, 750, 870 და 980 *ნმ*. ამ ნახაზებიდან ჩანს სამი ექსტრემუმი, რომელიც შეესაბამება 490, 540 და 670 *ნმ*-ის ტალღის სიგრძეს, ამავე დროს ფონური და დულოქსეტინის ჰიდროქლორიდის მაქსიმალური კონცენტრაციის ხსნარებს შორის შეინიშნება პიკის სიმაღლის სხვაობა. ამ სამი ტალღის სიგრძის მონაკვეთებში გადაღებული იქნა დულოქსეტინის ჰიდროქლორიდის კონცენტრაციული დამოკიდებულება ოპტიკურ აბსორბციაზე.

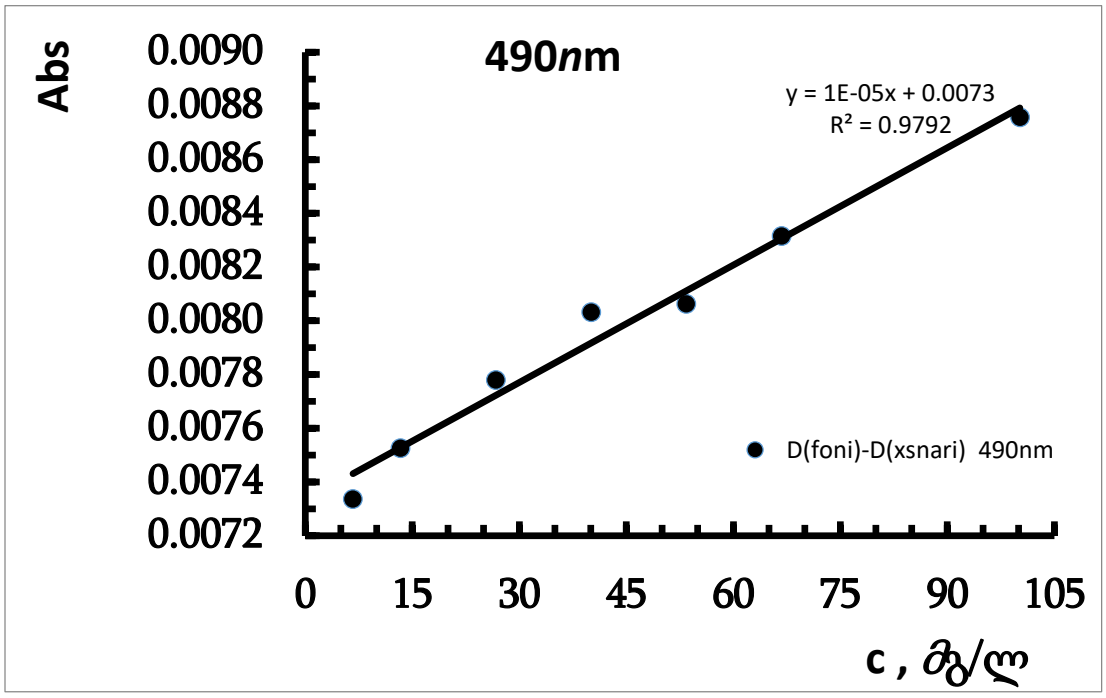


ნახ.10. ოთახის ტემპერატურაზე 0,08 M ლიმონმჟავას ($C_6H_8O_7$), 0,05 M ტრინატრიუმის ციტრატს ($Na_3C_6H_5O_7$), 0,022 M მარილმჟავას (HCl) და 0,005 M სპილენძის სულფატის პენტაჰიდრატის ($CuSO_4 \cdot 5H_2O$) ნარევის ფონის და ამ ფონში $2\ 10^{-3}$ M (667,80 მგ/ლ) დულოქსეტინის ჰიდროქლორიდის სხივის კონას გასვლის კოეფიციენტის (T) ტალღის სიგრძეზე (λ) დამოკიდებულების მრუდები.



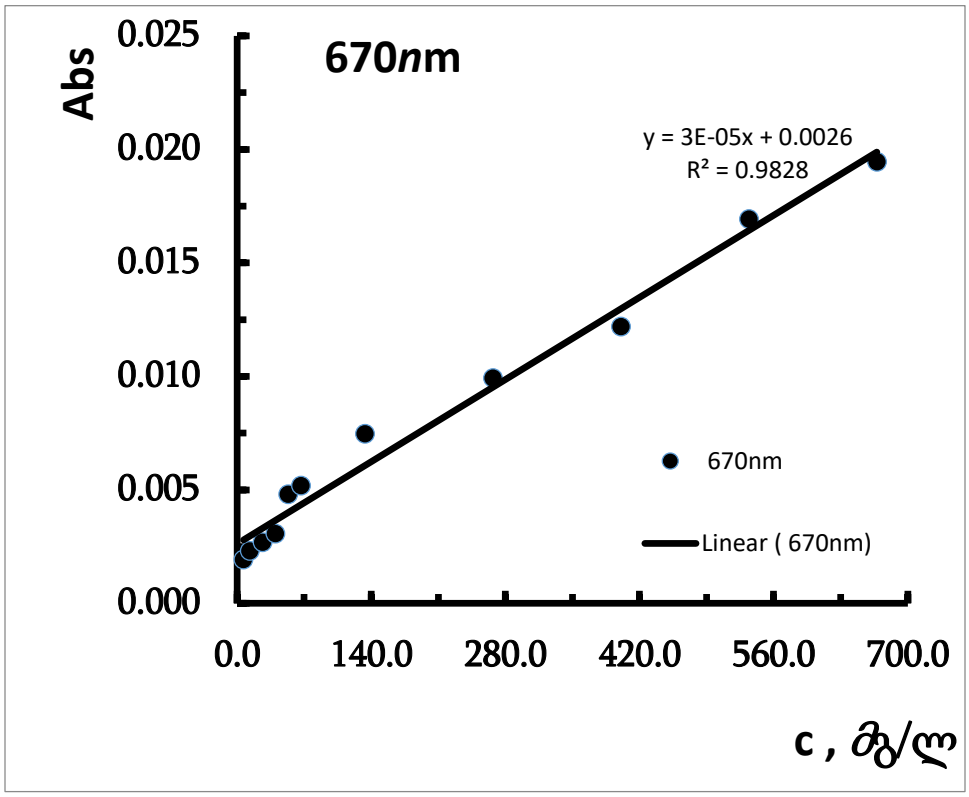
ნახ.11.ოთახის ტემპერატურაზე 0,08 M ლიმონმჟავას ($C_6H_8O_7$), 0,05 M ტრინატრიუმის ციტრატს ($Na_3C_6H_5O_7$), 0,022 M მარილმჟავას (HCl) და 0,005 M სპილენძის სულფატის პენტაჰიდრატის ($CuSO_4 \cdot 5H_2O$) ნარევის ფონის და ამ ფონში $2\ 10^{-3}$ M (667,80 მგ/ლ) დულოქსეტინის ჰიდროქლორიდის სხივის ოპტიკური სიმკვრივის (Abs) ტალღის სიგრძეზე (λ) დამოკიდებულების მრუდები.

λ = 490 ნმ-ის დროს აგებული იქნა სამი საკალიბრო მრუდი სხვადასხვა კონცენრტაციული უბნებისათვის. მცირე კონცენტრაციების უბანში $2\ 10^{-6} \div 2\ 10^{-5}$ M (0,67 ÷ 6,68 მგ/ლ) და შედარებით მაღალი კონცენტრაციების უბანში $2\ 10^{-4} \div 2\ 10^{-3}$ M (66,78 ÷ 667,80 მგ/ლ) R^2 უდრის 0,7265 და 0,9295-ს შესაბამისად. როგორც ცნობილია ლიტერატურიდან [15] გასწორხაზოვნების ვალიდურობის მნიშვნელობის R^2-ის მიახლოება ერთთან აჩვენებს ანალიზური პროცესის სიზუსტეს, პრეციზიულობას და წრფივობის მისაღებ დონეს. რადგანაც R^2-ის მნიშვნელობები განსხვავებულია ერთისაგან ზემოთ აღნიშნული უბნებისათვის კონცენტრაციული დამოკიდებულებების საკალიბრო მრუდად გამოყენება არ არის შესაძლებელი. კონცენტრაციულ უბანში $2\ 10^{-5} \div 3\ 10^{-4}$ M (6,68 ÷ 100,17 მგ/ლ) R^2 = 0,9792, რაც ამ მრუდების საკალიბრო მრუდებად გამოყენების შესაძლებლობას იძლევა. ნახ.12-ზე მოყვანილია ამ კონცენტრაციული უბნის საკალიბრო მრუდი λ = 490 ნმ-ს დროს.



ნახ.12. ოთახის ტემპერატურაზე საკალიბრო მრუდი, კონცენტრაციის (c) დამოკიდებულება ოპტიკურ აბსორბციაზე (Abs) დულოქსეტინის ჰიდროქლორიდის სხვადასხვა დანამატის დროს (c =6,68, 13,36, 26,71, 40,07, 53,42, 66,78 და 100,17 *მგ*/ლ), λ = 490 *ნმ* დროს.

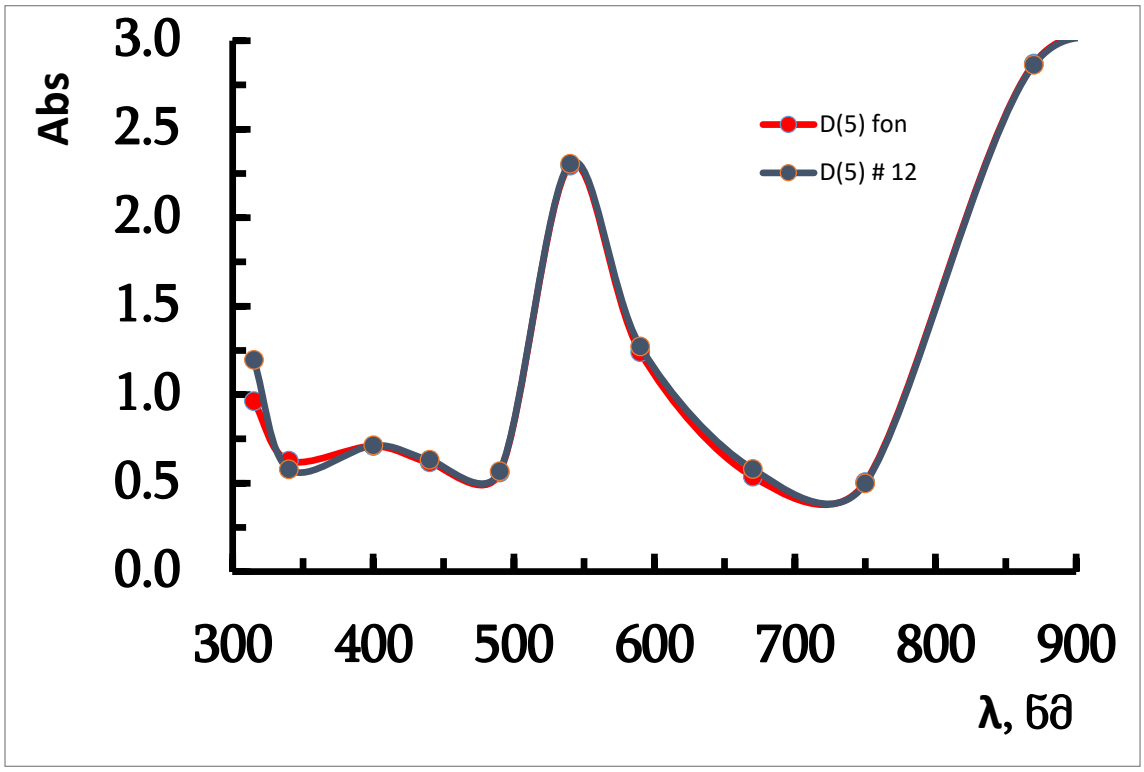
λ = 670 *ნმ*-ის დროს აგებული იქნა სამი საკალიბრო მრუდი სხვადასხვა კონცენრტაციული უბნისათვის. მცირე კონცენტრაციების უბანში 2 10^{-6} ÷ 2 10^{-5} M (0,67 ÷ 6,68 *მგ*/ლ) R^2 = 0,9194, რაც შეუძლებელს ხდის იყოს გამოყენებული საკალიბრო მრუდად. საშუალო კონცენრტაციების უბანში 2 10^{-5} ÷ 2 10^{-4} M (6,68 ÷ 66,78 *მგ*/ლ) R^2 = 0,9362 და მაღალი კონცენტრაციების უბანში 2 10^{-4} ÷ 2 10^{-3} M (66,78 ÷ 667,80 *მგ*/ლ) და R^2 = 0,9887-ს. საშუალო და მაღალი კონცენტრაციების უბნების გაერთიანების დროს 2 10^{-5} ÷ 2 10^{-3} M (6,68 ÷ 667,80 მგ/ლ) R^2 = 0,9828. ნახ.3-ზე მოყვანილია ამ კონცენტრაციული უბნის საკალიბრო მრუდი λ = 670 *ნმ*-ს დროს.



ნახ.13. ოთახის ტემპერატურაზე საკალიბრო მრუდები, კონცენტრაციის (c) დამოკიდებულება ოპტიკურ აბსორბციაზე (Abs) დულოქსეტინის ჰიდროქლორიდის სხვადასხვა დანამატის დროს (c =6,68, 13,36, 26,71, 40,07, 53,42, 66,78, 133,56, 267,12, 400,68, 534,24 და 667,8 *მგ*/ლ), λ = 670 *ნმ* დროს.

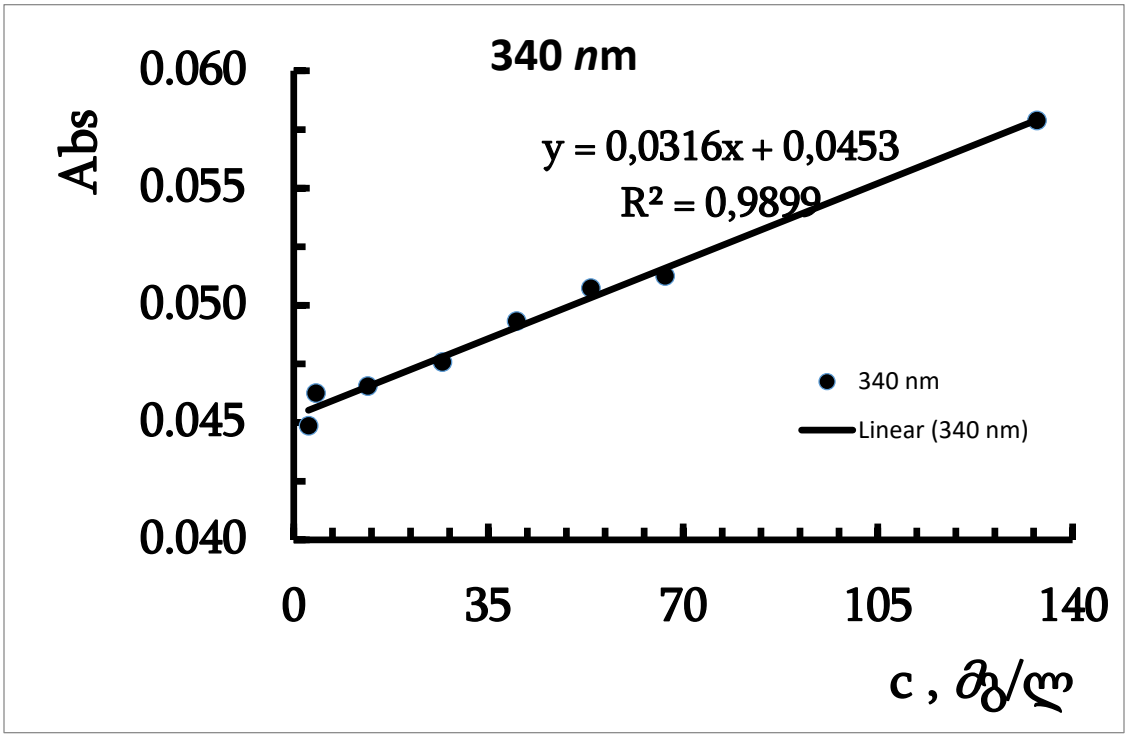
ლიტერატურულ მონაცემებზე დაყრდნობით [15] დულოქსეტინის ჰიდროქლორიდი ლიმონმჟავას და ტრინატრიუმის ციტრატის ხსნარებში წარმოქმნის კომპლექსურ ნაერთებს. საინტერესო გახდა კვლევების ჩატარება დაბალ ტემპერატურებზე, მაგრამ დაბალ ტემპერატურაზე დულოქსეტინის ჰიდროქლორიდის ხსნადობა მცირდება, რამაც შეუძლებელი გახადა $8\ 10^{-4} \div 2\ 10^{-3}$ M (267,12 ÷ 667,80 მგ/ლ) კონცენტრაციების ხსნარების კვლევა და ოთახის ტემპერატურასთან შედარებით შეამცირა კვლევის კონცენრტრაციული დიაპაზონი.

დულოქსეტინის ჰიდროქლორიდის სპექტრული კვლევა გაგრძელდა დაბალ ტემპერატურაზე (t = 5^0C). ფონური ხსნარია 0,08 M ლიმონმჟავა ($C_6H_8O_7$), 0,05 M ტრინატრიუმის ციტრატი ($Na_3C_6H_5O_7$) და 0,022 M მარილმჟავა (HCl) სპილენძის სულფატის პენტაჰიდრატის ($CuSO_4 \cdot 5H_2O$) დამატების გარეშე 10 მმ კვარცის კიუვეტის გამოყენებით. კონცენტრაციული დიაპაზონია ($2\ 10^{-6} \div 4\ 10^{-4}$ M (0,67 ÷ 133,56 *მგ*/ლ)). ამ ფონისათვის და მაქსიმალური კონცენტრაციის ხსნარებისთვის მიღებული მონაცემებიდან აგებული იქნა ტალღის სიგრძის დამოკიდებულება ოპტიკურ აბსორბციაზე დიაპაზონში 315 ÷ 870 *ნმ*.



ნახ.14 (t = 5^{0}C)-ზე 0,08 M ლიმონმჟავას ($C_6H_8O_7$), 0,05 M ტრინატრიუმის ციტრატს ($Na_3C_6H_5O_7$) და 0,022 M მარილმჟავას (HCl) ნარევის ფონის და ამ ფონში 4 10^{-4} M (133,56 *მგ*/ლ) დულოქსეტინის ჰიდროქლორიდის სხივის ოპტიკური სიმკვრივის (Abs) ტალღის სიგრძეზე (λ) დამოკიდებულების მრუდები.

λ = 340 *ნმ*-ის დროს აგებული იქნა საკალიბრო მრუდი კონცენტრაციულ უბანში 8 10^{-6} ÷ 4 10^{-4} M (2,67 ÷ 133,56 *მგ*/ლ) R^2 = 0,9899, რაც შესაძლებელს ხდის ამ მრუდების საკალიბრო მრუდებად გამოყენებას (ნახ.2).



ნახ.15. (t = 5^{0}C)-ზე საკალიბრო მრუდები, კონცენტრაციის (c) დამოკიდებულება ოპტიკურ აბსორბციაზე (Abs) დულოქსეტინის ჰიდროქლორიდის სხვადასხვა დანამატის დროს (c =2,67, 4,01, 13,36, 26,71, 40,07, 53,42, 66,78 და 133,56*მგ*/ლ), λ = 340 *ნმ* დროს.

1. დადგენილი იქნა, რომ ოლანზაპინი კონცენტრაციის ზღვრებში (c = 3,2 · 10^{-5} ÷ 2,56 · 10^{-4} M) ვერცხლისწყლის მწვეთავ ელექტროდზე პოლაროგრაფიულად აქტიურია 0,08 M ლიმონმჟავას ($C_6H_8O_7$) და 0,05 M ტრინატრიუმის ციტრატის ($Na_3C_6H_5O_7$) ნარევში, ნახევარტალღის პოტენციალით $E_{1/2}$ = -1,51 ვ. ტალღის სიმაღლე პირდაპირპროპორციულია (R^2 = 0,977) კონცენტრაციის და საკალიბრო მრუდი გამოსაყენებელია ოლანზაპინის ანალიზისთვის.
2. დადგენილი იქნა, რომ ოლანზაპინი კონცენტრაციის ზღვრებში [c = 6,4 · 10^{-6} ÷ 6,4 · 10^{-4} M (2 ÷ 20 მგ/ლ)] 0,08 M ლიმონმჟავას ($C_6H_8O_7$) და 0,05 M ტრინატრიუმის ციტრატის ($Na_3C_6H_5O_7$) ნარევში, ადსორბციის სპექტრის მრუდი შეიძლება იყოს გამოყენებული საკალიბრო მრუდად λ = 362 ნმ დროს.
3. დადგენილი იქნა, რომ დულოქსეტინის ჰიდროქლორიდი კონცენტრაციის ზღვრებში (c = 2,0 · 10^{-6} ÷ 1,2 · 10^{-4} M) ვერცხლისწყლის მწვეთავ ელექტროდზე პოლაროგრაფიულად აქტიურია 0,08 M ლიმონმჟავას ($C_6H_8O_7$), 0,05 M ტრინატრიუმის ციტრატის ($Na_3C_6H_5O_7$) და 0,022 M მარილმჟავას (HCl) ნარევში, ნახევარტალღის პოტენციალით $E_{1/2}$ = -1,83 ვ. ტალღის სიმაღლე პირდაპირპროპორციულია (R^2 = 0,9927) კონცენტრაციის და საკალიბრო მრუდი გამოსაყენებელია დულოქსეტინის ჰიდროქლორიდის ანალიზისთვის.
4. დადგენილი იქნა, რომ დულოქსეტინის ჰიდროქლორიდი კონცენტრაციის ზღვრებში [c = 2 · 10^{-5} ÷ 3 · 10^{-4} M (6,68 ÷ 100,17 მგ/ლ)] 0,08 M ლიმონმჟავას ($C_6H_8O_7$), 0,05 M ტრინატრიუმის ციტრატს ($Na_3C_6H_5O_7$), 0,022 M მარილმჟავას (HCl) და 0,005 M სპილენძის სულფატის პენტაჰიდრატის (CuSO4 ·5H2O) ნარევში, .ოთახის ტემპერატურაზე, ადსორბციის სპექტრის მრუდი შეიძლება იყოს გამოყენებული საკალიბრო მრუდად (R^2 = 0,9792) λ = 490 ნმ დროს.
5. დადგენილი იქნა, რომ დულოქსეტინის ჰიდროქლორიდი კონცენტრაციის ზღვრებში [c = 2 · 10^{-5} ÷ 2 · 10^{-3} M (6,68 ÷ 667,80 მგ/ლ)] 0,08 M ლიმონმჟავას ($C_6H_8O_7$), 0,05 M ტრინატრიუმის ციტრატს ($Na_3C_6H_5O_7$), 0,022 M მარილმჟავას (HCl) და 0,005 M სპილენძის სულფატის

პენტაჰიდრატის ($CuSO4 \cdot 5H2O$) ნარევში, ოთახის ტემპერატურაზე, ადსორბციის სპექტრის მრუდი შეიძლება იყოს გამოყენებული საკალიბრო მრუდად ($R^2 = 0,9828$) $\lambda = 670$ ნმ დროს.

6. დადგენილი იქნა, რომ დულოქსეტინის ჰიდროქლორიდი კონცენტრაციის ზღვრებში [$c = 8\ 10^{-6} \div 4\ 10^{-4}$ M (2,67 ÷ 133,56 მგ/ლ)] 0,08 M ლიმონმჟავას ($C_6H_8O_7$), 0,05 M ტრინატრიუმის ციტრატს ($Na_3C_6H_5O_7$) და 0,022 M მარილმჟავას (HCl) ნარევში, ($t = 5^0C$)-ზე, ადსორბციის სპექტრის მრუდი შეიძლება იყოს გამოყენებული საკალიბრო მრუდად ($R^2 = 0,9899$) $\lambda = 340$ ნმ დროს.

ლიტერატურა:

1. Emerging cycloid psychosis episodes during COVID-19 pandemic: a case series. Eloi Giné Servén , Maria Martinez Ramirez , Ester Boix Quintana , Araitz Petrizan Aleman , Francisco-Javier Barón Fernández , Paloma Fernández Corcuera , Maria Serra Buil , Josep Cañete Crespillo . Nordic journal of psychiatry 2021 Feb 25; 1-6. Doi: 10.1080/08039488.2021.1885061.

2. First report of manic-like symptoms in a COVID-19 patient with no previous history of a psychiatric disorder. ShaojiaLu, NingWei, JiajunJiang, LinglingWu, JifangSheng, JianyingZhou, QiangFang, YuChen[e]Shufa, Zheng, FengChen, TingboLiang, ShaohuaHu. Journal of Affective Disorders. Volume 277, 1 December 2020, Pages 337-340.

3. Bidirectional associations between COVID-19 and psychiatric disorder: retrospective cohort studies of 62 354 COVID-19 cases in the USA. Maxime Taquet, Sierra Luciano, Prof John R Geddes, Prof Paul J Harrison. Published: November 09.2020. Doi: 10.1016/S2215-0366(20)30462-4.

4. Electrochemical Studies for the Determination of Quetiapine Fumarate and Olanzapine Antipsychotic Drugs. Manal A, El-Shal. Adv Pharm Bull. 2013 Dec; 3(2): 339–344. Published online 2013 Aug 20. Doi: 10.5681/apb.2013.055

5. Role of Green Chemistry in Antipsychotics' Electrochemical Investigations Using a Nontoxic Modified Sensor in McIlvaine Buffer Solution. Cite this: ACS Omega 2019, 4, 1, 25–30. Publication Date: January 2, 2019.

6. Quantitation of olanzapine in tablets by HPLC, CZE, derivative spectrometry and linear voltammetry. Maria Augusta Raggi, G. Casamenti, R. Mandrioli, G. Izzo, E. Kenndler. Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis. 23 (2000) 973 – 981.

7. A platinum black-modified microelectrode for in situ olanzapine detection in microliter volumes of undiluted serum. Rajendra P. Shukla, Robert H. Belmaker, Yuly Bersudsky, Hadar Ben-Yoav. Journal of Neural Transmission (2020) 127:291–299. Doi: 10.1007/s00702-019-02139-0

8. New voltammetric analysis of olanzapine in tablets and human urine samples using a modified carbon paste sensor electrode incorporating gold nanoparticles and glutamine in a micellar medium. Hytham M. Ahmed, a Mona A. Mohamed and Waheed M. Salem. Received 15th October 2014Accepted 11th November 2014. Cite this: Anal. Methods, 2015, 7, 581. DOI: 10.1039/c4ay02450h.

9. Determination of Olanzapine in Pharmaceutical Preparations by Linear Sweep Voltammetry Method. Bilal Yilmaz, Mevlut Albayrak, Yucel Kadioglu. CBU J. of Sci., Volume 13, Issue 1, 2017, p 99-104.

10. Dual Fluorescence-colorimetric Silver Nanoparticles Based Sensor for Determination of Olanzapine: Analysis in Rat Plasma and Pharmaceuticals. Vijay D. Chavada, Nejal M. Bhatt, Mallika Sanyal, Pranav S. Shrivastav. Journal of Fluorescence. Springer Science+Business Media, LLC, part of Springer Nature 2020. Doi: 10.1007/s10895-020-02568-1

11. Kanakapura Basavaiah, Kalsang Tharpa, Nagaraju Rajendraprasad, Salmara G Hiriyanna and Kanakapura B Vinay. Spectrophotometric Determination of Antipsychotic Drug Olanzapine in Pharmaceuticals. Jordan Journal of Chemistry. Vol. 4 No.1, 2009, pp. 65-76.

12.Olajire A.Adegoke, Olusegun E.Thomas, Damilola M.Makanjuola, Oyeronke O.Adewole. Spectrophotometric determination of olanzapine after condensation with p- dimethylaminobenzaldehyde . Journal of Taibah University for Science. Volume 8, Issue 3, July 2014, Pages 248-257.

13. Mahmoud A. Tantawy, Nagiba Y. Hassan, Nariman A. Elragehy, and Mohamed Abdelkawy. Simultaneous determination of olanzapine and fluoxetine hydrochloride in capsules by spectrophotometry, TLC-spectrodensitometry and HPLC. Journal of Advanced Research. 2013 Mar; 4(2): 173–180.

14. 11 - Validation of Analytical Test Methods. Alison E.Bretnall, Graham S.Clarke. Separation Science and Technology. Volume 10, 2011, Pages 429-457.

საგანმანათლებლო ატივობები			
	დასახელება	თარიღები	მონაწილეების რაოდენობა
1.	მძიმე მეტალების (Cu, Pb, Cd, Zn) ადამიანის თმაში დიფერენციალურ-იმპულსური პოლაროგრაფიის გამოყენებით.(სტაჟიორის ხელმძღვანელი, უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი ლიანა ენუქიძე)	2021 წელი	სან დიეგოს სახელმწიფო უნივერსიტეტი საქართველოში. დეა დარასელია, მარიამ
2.	,,ზოგიერთი ფსიქოტროპული საშუალების ელექტროქიმიური მაჩვენებლების შესწავლა“. (მაგისტრანტის ხელმძღვანელი, მთავარი მეცნიერ თანამშრომელი ირინე გურგენიძე)	22.07.2021	თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტი. ფარმაციის ფაკულტეტის სამაგისტრო საგანმანათლებლო პროგრამა: „ფარმაცევტული ანალიზი“. მაგისტრანტი: ნათია რაზმაძე
3.	დულოქსეტინის ჰიდროქლორის სპექტროფოტომეტრული კვლევები. (სტაჟიორის ხელმძღვანელი, მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი ირინე გურგენიძე)	2021 წელი	სან დიეგოს სახელმწიფო უნივერსიტეტი საქართველოში. ბაკალავრი დეა დარასელია

პროექტი 22

2021 წელს გაწეული სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობის ანგარიში

სსიპ სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულების (ინსტიტუტის/ცენტრის) ან უნივერსიტეტთან არსებული დამოუკიდებელი სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულების (ინსტიტუტის/ცენტრის) სამეცნიერო ერთეულის დასახელება: ჯავახიშვილის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის
რ.აგლაძის არაორგანული ქიმიისა და ელექტროქიმიის ინსტიტუტი
დენისწყაროების და საელექტროდემასალებისლაბორატორია– თ.ჩახუნაშვილი

პროექტის ხელმძღვანელი: ცისანა გაგნიძე

---

1. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითიპროექტები(სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის გეგმა)

1)პროექტისდასახელებამეცნიერებისდარგისადასამეცნიერომიმართულებისმითითებით

1.კარიერული და სამრეწველო ჩამდინარე წყლების სპილენძისაგან გაწმენდისელექტროქიმიური რეაქტორის ეფექტიანობის გაზრდა

გარემოს შემსწავლელი ინჟინერია -საქართველსწიაღისეულისა და მეორადი ტექნოგენური ნედლეულის გადამუშავების რაციონალური ტექნოლოგიების მეცნიერული საფუძვლების შემუშავება და ახალი მასალების მიღება

1-ი ეტაპი(2020):ნახშირბად ბოჭკოვანი მასალების ელექტროდული თვისებების მოდიფიკაცია მათი წინასწარი ელექტროლიზური დამუშავებით წყალხსნარებში.

II-ეეტაპი(2021):კარიერული და სამრეწველო ჩამდინარე წყლების სპილენძისაგან გაწმენდის ელექტროქიმიური რეაქტორის კონსტრუქციის შემუშავება და აგება მაღალი ჰიდროდინამიკური რეჟიმით და პოლარიზებული მაღალგანვითარებული სარეაქციო ზედაპირის მქონე საკათოდე მასალის მომზადება.

III-ე ეტაპი(2022): პოლარიზებული ნახშირბად ბოჭკოვანი საკათოდე მასალის გავლენის შესწავლა სპილენძის ელექტროქიმიურ გამოლექვაზე განზავებული ხსნარებიდან ჩვენს მიერ შემუშავებულ და აგებულ მაღალი ჰიდროდინამიკური რეჟიმის მქონე რეაქტორის გამოყენებით.

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები
1. 2020-2022

3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. ცისანა გაგნიძე -თემის ხელმძღანელი

2. ქეთევან უგრელიძე-შემსრულებელი

2.პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებულისამეცნიერო-კვლევითიპროექტების შესრულების შედეგები
2.1.
1)გარდამავალი(მრავალწლიანი)პროექტისდასახელებამეცნიერებისდარგისადასამეცნიერომიმართულებისმითითებით.
1.**II-ეტაპი(2021):**კარიერული და სამრეწველო ჩამდინარე წყლების სპილენძისაგან გაწმენდის ელექტროქიმიური რეაქტორის კონსტრუქციის შემუშავება და აგება მაღალი ჰიდროდინამიკური რეჟიმით და პოლარიზებული მაღალგანვითარებული სარეაქციო ზედაპირის მქონე საკათოდე მასალის მომზადება.

გარემოს შემსწავლელი ინჟინერია-საქართველოსწიაღისეულისა და მეორადი ტექნოგენური ნედლეულის გადამუშავების რაციონალური ტექნოლოგიების მეცნიერული საფუძვლების შემუშავება და ახალი მასალების მიღება

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები
1. 2020-2022

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1. ცისანა გაგნიძე -თემის ხელმძღანელი
2. ქეთევან უგრელიძე - შემსრულებელი

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითიპროექტის2021 წლის ეტაპისძირითადითეორიულიდაპრაქტიკულიშედეგებისშესახებვრცელიანოტაცია (ქართულენაზე)

განზავებული ხსნარებიდან სპილენძის ელექტროლიზური გამოლექვის ინტენსიფიკაციის ერთ-ერთ ხერხს წარმოადგენს კათოდებად ბრტყელი ელექტროდების ნაცვლად მაღალგანვითარებული ზედაპირის მქონე ნახშირბადოვანი მასალის გამოყენება. მნიშვნელოვანია აგრეთვე სრულყოფილ;ი ელექტროლიზერის კონსტრუქციის შემუშავება.

სამუშაოს მიზანია კარიერული და სამრეწველო ჩამდინარე წყლების სპილენძისაგან გაწმენდის ელექტროქიმიური რეაქტორის გაუმჯობესებული კონსტრუქციის შემუშავება, აგება და გამოცდა მაღალი ჰიდროდინამიკური რეჟიმით და კათოდებად მაღალი ფიზიკო-მექანიკური და ექსპლუატაციური თვისებების მატარებელი მოდიფიცირებული ახალითაობის ნახშირბადოვანი მასალის გამოყენებით , რომელიც უზრუნველყოფს განზავებული ხსნარებიდან სპილენძის ელექტროლიზურ ამოღებას მაღალი დენით გამოსავლით და ამოღების ხარისხით.

ექსპერიმენტებისთვის შევარჩიეთ „Урал-4-22“ ტიპის კარბონიზირებული ნახშირბად ბოჭკოვანი მასალა (ნბმ), რომლის მახასიათებლები მოყვანილია ცხრ.1.

ცხრილი 1.

ნახშირბადოვანი მასალის სახე	კუთრი წონა, გ/სმ^3	კუთრი ელგამტარე ბლობა, ომ$^{-1}$სმ$^{-1}$	ფორიანობა, %	კუთრი ხვედრითი ზედაპირი, სმ^2/გ	მექანიკური სიმტკიცე, გპა/სმ^2
«Урал»-ТМ-4-22	1,4	0,33	0.97	3000	0,72x10^3

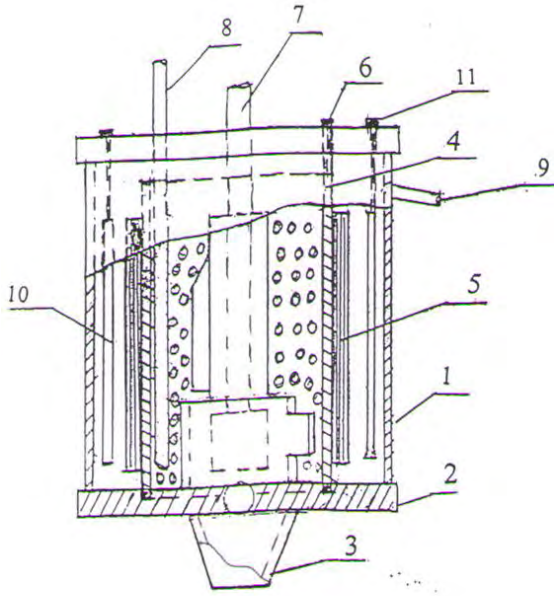
ერთ-ერთი ფაქტორი, რომელიც ხელს შეუწყობს ელექტროქიმიური რეაქტორის ეფექტიანობის გაზრდას არის საკათოდე ბლოკში გამოყენებული ნბმ-ის ზედაპირის დამუშავება-პოლარიზაცია,ვინაიდან მის ზედაპირზე არსებობენ ოქსიდური ნაერთები (გამომდინარე მათი მიღების ტექნოლოგიიდან[1-2]), რომლებიც უარყოფით გავლენას ახდენენ ელექტროქიმიურ პროცესებზე.

ამიტომ, სამუშაოს პირველ ეტაპზე ნბმ-ის ელექტროდული თვისებების მოდიფიკაციის მიზნით ჩავატარეთ აღნიშნული მასალის წინასწარი ელექტროქიმიური დამუშავება (კათოდური და ანოდური პოლარიზება) ტუტე და მჟავა წყალხსნარებში, სხვადასხვა დენის სიმკვრივეებზე. პოლარიზაციის სახეობის მიხედვით ნბმ-ის ზედაპირი ხდება უფრო ჰოდროფობული ან ჰიდროფილური.ძირითადი ყურადღება მივაქციეთ ნბმ-ის ელექტროდული თვისებების ცვლილებას (მასის, სტაციონარული პოტენციალის, კუთრი ელგამტარებლობის). ეს ცვლილებები ნბმ-ის თვისებებში განპირობებულია ზედაპირული ოქსიდების არსებობით და მათი თანაფარდობის ცვლილებით ელექტროდული პოლარიზაციის პირობებში, რაც საბოლოო ჯამში აისახება მის ზედაპირზე (კათოდზე)სპილენძის და წყალბადის გამოყოფის პროცესებზე.

სამუშაოს პირველ ეტაპზე ჩატარებული ექსპერიმენტების საფუძველზენბმ-ის ზედაპირის ელექტროდული დამუშავების შედეგად შერჩეულია „Урал-4-22“ ტიპის საკათოდემასალა, რომელმაც კათოდური პოლარიზაციის შედეგად გოგირდმჟავა ხსნარში გარკვეული დენის სიმკვრივეზე გვიჩვენა საუკეთესო მნიშვნელობები ნბმ-ის ზედაპირული თვისებების მოდიფიკაციის თვალსაზრისით (მასის, სტაციონარული პოტენციალის და ელგამტარებლობის). ამიტომ ელექტროქიმიური რეაქტორის აგებისას საკათოდე ბლოკის მასალად გამოვიყენეთ კათოდურად პოლარიზებულიახალი თაობისნახშირბად ბოჭკოვანი ეს მასალა.

ზემოთ თქმულის საფუძველზე, შემუშაშავდა, აიგო და გამოიცადა ნახშირბადოვანი საკათოდე ბლოკის მქონე ელექტროქიმიური რეაქტორი, რომელშიც კათოდათ გამოყენებული იყო გოგირდმჟავა ხსნარში პოლარიზებული„Урал-4-22“ ნბმ-ის მასალა და ხსნარის დინების ჰიდროდინამიკური წინააღმდეგობის შემცირების მიზნით კათოდური ბლოკის ცენტრში მოთავსებულია მექანიკური სარევი.

აღნიშნულ რეაქტორი წარმოდგენილია ფიგურა.1-ზე და მასზე მიღებულიაპატენტი [3].



ფიგურა:1

კარიერული და სამრეწველო ჩამდინარე წყლების გადამამუშავებელი
ელექტროქიმიური რეაქტორი

1.ელექტროლიზერის ცილინდრული კორპუსი; 2.წრიული თარო; 3.კონუსური ძირი; 4.პერფორირებული ცილინდრული გრაფიტის კათოდი;5. მაღალგანვითარებულისარეაქციო ზედაპირის მქონე ნახშირბადოვანი მასალა ; 6.კათოდის დენმიმყვანი ;7.მექანიკური სარევი; 8.გასაწმენდი წყლისმისაწოდებელი მილი; 9.გაწმენდილი წყლის ჩამოსასხმელი ღარი; 10. ტყვიის ანოდები; 11.ანოდის დენმიმყვანი

ელექტროლიზერი შეიცავს ცილინდრულ კორპუსს 1 და მისგან წრიული თაროთი 2 გამოყოფილ კონუსურ ძირს 3. თაროზე დაფიქსირებულია პერფორირებული ცილინდრული გრაფიტის კათოდი (4), რომელზეც მჭიდროდაა მოხვეული მაღალგანვითარებული ზედაპირის მქონე ნახშირბადოვანი მასალა (5). პერფორირებული გრაფიტის ზედა ნაწილის სპეციალურ ღრეჩოებთან მიყვანილია კათოდის დენმიმყვანი (6). კათოდური ბლოკის ცენტრში განლაგებულია მექანიკური სარევი (7), ელექტროლიზერს გასაწმენდი წყალი მიეწოდება მილით (8), ცილინდრული კორპუსის ზედა ნაწილში ცილინდრის მხებად გაკეთებულია გადამუშავებული წყლის ჩამოსასხმელი ღარი (9), ანოდები (10) განლაგებულია ცილინდრული ელექტროლიზერის კედლისგასწვრივ დენმიმყვანით (11).

რეაქტორი მუშაობს შემდეგნაირად: რეაქტორის ცილინდრული კორპუსი წინასწარ ივსება ისეთი კონცენტრაციის ხსნარით, რა კონცენტრაციის ხსნარის მიღება გვსურს გამოსავალზე.ელექტროლიზიდან გამოსული ხსნარის სიჩქარის ანგარიშს ვაწარმოებთ შემდეგნაირად: თუ ავღნიშნავთ რეაქტორში შემავალ ხსნარში სპილენძის კონცენტრაციას X_1-ით, ხოლო რეაქტორიდან გამოსულ ხსნარში სპილენძის კონცენტრაციას X_2-ით, მაშინ ხსნარიდან ამოღებული სპილენძის მასა იქნება $M=V X_1 +V X_2$, სადაც V-არის τ- დროში ელექტროლიზერიდან ჩამოდინებული ხსნარის მოცულობა. მეორეს მხრივ ფარადეის კანონის მიხედვით ელექტროდებზე გამოყოფილი სპილენძის მასის რაოდენობა იმავე დროში $M= kD_{საშ}Sτ$, სადაც k-არის სპილენძის ელექტროქიმიური ექვივალენტი, D-დენის სიმკვრივე, S-კათოდის გაბარიტული ფართი, τ-ელექტროლიზის

ხანგრძლივობა, მაშინ $V X_1 + V X_2 = kD_{სააშ}SτQ$ (Q-სპილენძის დენით გამოსავალია). ხსნარის დინების სიჩქარე კი იქნება $V/\tau = kD_{სააშ}SQ /(X_1 - X_2)$. სარეველას და გამმართველის მიმდევრობით ჩართვისას, გასაწმენდი წყალი მიეწოდება ცილინდრულ კორპუსს მილით. თაროზე დაფიქსირებულია პერფორირებული ცილინდრული გრაფიტის კათოდური ბლოკი, რომელზეც მჭიდროდაა შემოხვეული მაღალი ფიზიკო-მექანიკური და ექსპლუატაციური თვისებების მატარებელი ახალი თაობის მაღალგანვითარებული სარეაქციო ზედაპირის მქონე ნახშირბადოვანი მასალის«Урал –ТМ- 4-22» ქსოვილი. პერფორირებული გრაფიტის ზედა ნაწილის სპეციალურ ღრეჩოებთან მიყვანილია კათოდის დენმიმყვანი. კათოდური ბლოკის ცენტრში მოთავსებულიმექანიკური სარევი ხელს უწყობს ხსნარის სწრაფ გადინებას (ხსნარის დინების ჰიდროდინამიკური წინააღმდეგობის შემცირებას),რის შედეგადაც ხდება ხსნარის ინტენსიური განახლება კათოდური ბლოკის ნახშირბადოვანი მასალის ზედაპირთან, რაც თავის მხრივ ამცირებს კათოდურპოლარიზაციასზრდისგანზავებულიხსნარიდან სპილენძის გამოლექვის სიჩქარეს, ამოღების ხარისხს და დენით გამოსავალს წყალბადის გამოყოფის შემცირებისხარჯზე.ანოდები, რომლებიც განლაგებულია ცილინდრული ელექტროლიზერის კედლის გასწვრივ დენმიმყვანით, ჩასმულია მჟავაგამძლე ქსოვილის შალითებში რათა აღიკვეთოს წყალში არსებული რკინის იონების გადამუხტვის პერმანენტული პროცესი, რის შედეგადაც ენერგოდანახარჯები მცირდება 5-15%. ნაწილობრივ ჩამოცვენილი კათოდური პროდუქტი გადადის კონუსურ ძირში -კოლექტორში და პერიოდულად გადმოიტვირთება. გადამუშავებული წყალი გამოიყვანება ცილინდრული კორპუსის ზედა ნაწილში მხებად განლაგებული ღარით.

აღნიშნული რეაქტორის გამოყენებით განზავებული ხსნარიდან სპილენძის ელექტროლიტური ამოღების შედეგები მოყვანილია ცხრ 2-ში.

ცხრ.2

კათოდური ბლოკი-არაპოლარიზებული ნახშირბადბოჭკოვანი„Урал-4-22“ ტიპის მასალა	დენის სიმკვრივე, ა/სმ²	სპილენძის ამოღების ხარისხი, %	სპილენძის დენით გამოსავალი ,%	სპილენძის გამოლექვის სიჩქარე,გ/სთ.მ²
მექანიკური სარევის გარეშე	500	98.5	20.1	68
მექანიკური სარევით	500	90.6	30.4	88

ზემოთ ნაჩვენები ელექტროლიზერის მეშვეობით მოვახდინეთ გამოსაცდელი პოლარიზებული ნბმ-ს ნიმუშების მომზადება შემდგომი ეტაპისთვის -განზავებული ხსნარებიდან მათზე სპილენძის ელექტროგამოლექვის შესასწავლად. ამისათვის გამოვიყენეთ პირველ ეტაპზე ჩატარებული ექსპერიმენტების შედეგები. როგორც შედეგებმა გვიჩვენა კათოდური პოლარიზაცია გოგირდმჟავა ხსნარში მნიშვნელოვან გავლენას არ ახდენს ნბმ-ის კუთრ ელგამტარებლობაზე. მისი მასის შემცირება არ აღემატება 3%, რაც განპირობებულია ნბმ-ის არასრული გრაფიტიზაციის პროდუქტების აღდგენით. ხოლო გამოცდილი ნბმ-ს ელექტროდის სტაციონარული პოტენციალი ინაცვლებს უარყოფით მხარეს თავის საწყის მნიშვნელობიდან. ეს გადახრა დაკავშირებულია ქემოსორბილებული ჟანგბადის დესორბციით მის ზედაპირიდან [1],რაც მიანიშნებს ნბმ-ის ზედაპირის მდგომარეობის ცვლილებაზე(აღდგენას და გასუფთავებას). გარკვეულ დენის სიმკვრივეზე[2]. ნბმ-ის სტაციონარული პოტენციალი მაქსიმალურად უახლოვდება სპილენძის ჟანგვა-აღდგენით პოტენციალს, რაც ამცირებს პროცესში წყალბადის შესაძლო გამოყოფას ელექტროდზე. საბოლოოთ, გამოსაცდელი ნბმ-ის წინასწარმა კათოდურმა პოლარიზაციამ მჟავა ხსნარში უნდა შეცვალოს სპილენძის ელექტრო ამოღების მაჩვენებლები.

ამიტომ ამ ეტაპზე ჩავატარეთ მჟავა ხსნარში ნბმ-ის კათოდური პოლარიზაციის ნიმუშების მომზადება სამუშაოს შემდგომი III ეტაპისთვის - წინასწარი კათოდური დამუშავების გავლენის

შესასწავლადსპილენძის ელექტროლიტურ გამოლექვაზე განზავებულ გოგირდმჟავა ხსნარიდანჩვენს მიერ შემუშავებულ და აგებულ მაღალი ჰიდროდინამიკური რეჟიმის მქონე ელექტროქიმიური რეაქტორის გამოყენებით.

ნბმ-ის ნიმუშების წინასწარ დამუშავება (პოლარიზაცია) ტარდებოდა მუდმივი დენის წყაროს გამოყენებით, ჩვენს მიერ აგებულ რეაქტორში 0,25M H_2SO_4ხსნარის ცირკულაციის პირობებში.ელექტროდის პოლარიზაციას ვატარებდით 1 სთ-ის განმავლობაში 480ა/$მ^2$დენის სიმკვრივეზე. დენის სიმკვრივის ანგარიშსვაწარმოებდითელექტროდის გაბარიტული ფართიდან გამომდინარე. პოლარიზაციის შემდეგ ელექტროდს კარგად ვრეცხავდით დისტილირებულ წყალში pH-5-ის მნიშვნელობამდე და ვაშრობდით 80^{0}C ტემპერატურაზე.

დასკვნები

1.შემუშავდა, აიგო და გამოიცადა კარიერული და სამრეწველო ჩამდინარე წყლების გასაწმენდი ელექტროქიმიური რეაქტორი ნახშირბად ბოჭკოვანი„Урал-4-22“ ტიპის საკათოდე ბლოკის მასალით და მექანიკური სარევით.

2.ნაჩვენებია, რომ ელექტროლიზით აღნიშნულ ელექტროლიზერში (არაპოლარიზებული ნბმ-ის გამოყენებისას საკათოდე მასალად) განზავებული ხსნარიდან სპილენძის დენით გამოსავალი იზრდება 10.3%-ით, ამოღების ხარისხი მიიღწევა 90.6% -მდე ელექტროენერგიის 3.9კვ.სთ/კგ ხვერითი ხარჯით.

3.მომზადდა მჟავა ხსნარში კათოდურად პოლარიზებული ნახშირბად ბოჭკოვანი საკათოდე მასალის ნიმუშები შემუშავებული ელექტროლიზერისათვის , რათა სამუშაოს მესამე ეტაპზე შესწავლილ იქნას პოლარიზებული საკათოდე მასალის გავლენა სპილენძის ელექტროქიმიურ გამოლექვაზე განზავებული ხსნარიდან.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. Тарасевич М.Р. Электрохимия углеродных материалов. Из-во «Наука». М.:1984, 252 с.
2. Варенцов И.Л., БеляковаЗ.Т.Пути и средства повышения экологической безопасности гальванических производств. Тез.докл.научню-техн. конф.М.: ВИМИ, 1991, с.24.
3. ცისანა გაგნიძე, ჟიული ქებაძე, რუსუდან ჩაგელიშვილი, ვაჟა ჩაგელიშვილი. კარიერული და სამრეწველო ჩამდინარე წყლების გადამამუშეველი ელექტროქიმიური რეაქტორი. საქპატენტი GE 2020 2049Y.

5.პატენტები

5.2. ეროვნული პატენტები

1)საპატენტო თემატიკის სათაური

1. ანოდი ელექტროლიზური მანგანუმის დიოქსიდის მისაღებად.

2) გამომგონებელი/ები და პატენტმფლობელი/ები

1. ჟიული ქებაძე, ცისანა გაგნიძე, თემურ ჩახუნაშვილი, ქეთევან უგრელიძ, ლიანა კაკურია

3)პატენტის საიდენტიფიკაციო კოდი
1. U 2021 2081 Y

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.4. სტატიები
1)ავტორი/ავტორები
1. [1]Rusudan Chagelishvili, [1]Tsisana Gagnidze, [1]Vaja Chagelishvili[1], [2]Nestan Gegia, [2]Ekaterine Ukleba
2. TsisanaGagnidze , ZhiuliKebadze, RusudanChagelishvili, KetevanUgrelidze

2) სტატიისსათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN
1.Research possibility of using the “TORCO” process for processing Gold-bearing copper ores in south Georgia (Bolnisi region) . ISSN 2063-5346, Not indexed 5.986

2.Device for electrochemical leaching of gold-bearing sulphide ores and concentrates.ISSN2291-1227

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი
1. European Chemical Bulletin .(მიღებულია დასაბეჭდათ)
2.Flogen Proccedings.Thailand.(მიღებულია დასაბეჭდათ)

4) გვერდებისრაოდენობა
1. 12
2. 7

ვრცელიანოტაცია (ქართულენაზე)

1.
საქართველოშიბოლნისისრეგიონისსაბადოსოქროშემცველისპილენძისოქსიდურიმადნების,მეორადიკვარციტებისდაქალკოპირიტისგადამუშავებისნარჩენებისკომპლექსურიგადამუშავებისთვისეფექტურმეთოდსწარმოადგენსსეგრეგაციულიგამოწვისმეთოდი, იგივე - სპილენძისძნელადგამდიდრებადიმადნებისგადამუშავება - პროცესი "TORCO" (Treatment Of Refractory Copper Ores).სეგრეგაციისმეთოდიგულისხმობსპირველეტაპზე - ნეიტრალურანსუსტაღმდგენელგარემოშიმადნისმაღალტემპერატურულ (700-9000C) გამოწვასნახშირისადატუტემეტალთაქლორიდისთანაობისას. გადამუშავებისმე-2 ეტაპზე - მიღებულიმასისფლოტაციურგამდიდრებასკონცენტრატისმიღებისმიზნით, რომელშიცთავსიყრისსპილენძიდაკეთილშობილიმეტალები, რომელთაშემცველობაგაცილებითმაღალია, ვიდრეჩვეულებრივიფლოტაციისგზითმიღებულ კონცენტრატში
მადნისსეგრეგაციულიგამოწვისპროცესიტარდებამაღალიტემპერატურისმბრუნავღუმელში, რისშემდეგაცსეგრეგაციულიგამოწვისპროდუქტიექვემდებარებაფლოტაციურგამდიდრებას. ტექნოლოგიურკვლევებზედაყრდნობითმადნისანნარჩენებისსეგრეგაციულიგამოწვისოპტიმალურპირობებსწარმოადგენს: სეგრეგაციულიგამოწვისტემპერატურა 8500C, ნატრიუმისქლორიდისდანახშირისხარჯიწონაკის 1% და 1,5% შესაბამისადდასეგრეგაციულიგამოწვისხანგრძლივობა 30 - 60 წთ. ამპირობებშიქალკოპირიტისდამანგანუმისკონცენტრატისგადამუშავებისნარჩენებიდან, რომლებიცშეიცავდნენ 1,1 - 1,3% სპილენძს, 38 - 40გ/ტვერცხლსდა 3,8 გ/ტოქროს, მიიღებაფლოტაციურიკონცენტრატი 8 - 9% სპილენძის, 232 -300 გ/ტვერცხლისდა 18 -24

გ/ტოქროსშემცველობით.
ძირითადიდამეორადიფლოტაციისშედეგადამმეტალებისამოღებისხარისხებიიცვლება 86 - 93% - ისფარგლებში.
ასეთიკონცენტრატებისგადაწმენდითშესაძლებელიაკიდევუფრომდიდარიკონცენტრატისმიღება.ექსპერიმენტებისშედეგებმაგვიჩვენეს,რომოქროშემცველისპილენძისოქსიდურიმადნებისდამეორადიკვარციტების"TORCO"სპროცესითგადამუშავებითდაშემდგომსეგრეგაციულიგამოწვისპროდუქტისფლოტაციურიგამდიდრებითმიიღებაასეთივედადებითიშედეგი.

2. სტატიაში განხილულია ჯიუტი სულფიდური ოქროშემცველი მადნის და კონცენტრატის გადამუშავების პერსპექტიული ელექტროქიმიური მეთოდი. ამ მეთოდის რეალიზაციის მიზნით შემოთავაზებულია ელექტროქიმიური რეაქტორის კონსტრუქცია, რომელიც საშუალებას იძლევა ჯიუტი სულფიდური მადანი გადავამუშაოთ ე.წ. ”რბილი დაჟანგვის” (პოტენციოსტატური) რეჟიმის პირობებში, ოთახის ტემპერატურაზე, რაც შეუწყობს ხელს ბუნებრივი რესურსების სრულ გადამუშავების პრობლემის გადაწყვეტას და ამავდროულად შეამცირებს გარემოზე ეკოლოგიურ ზეწოლას. შემუშავებული ელექტროქიმიური რეაქტორის კონსტრუქცია იძლევა საშუალებას მადნის გამოტუტვის პროცესი ვაწარმოოთ უწყვეტად. შემოთავაზებული ტექნოლოგიის გამოყენებით აღნიშნულ რეაქტორში ”ჯიუტი” სულფიდური მადნის გამოტუტვისას ოქროს ამოღების ხარისხი იზრდება 82-88%-მდე.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა
8. 2.უცხოეთში

1)მომხსენებელი/მომხსენებლები
1. **Tsisana Gagnidze**, Zhiuli Kebadze, Rusudan Chagelishvili,Ketevan Ugrelidze .
2. Vasha Chagelisvili, **Rusudan Chagelishvili ,** Tsisana Gagnidze, NestanGegia, EkaterineUkleba.

2) მოხსენებისსათაური
1. Eleqtrolizer for leaching of gold sulfide ores
2. Segregation method for processing of gold-containing copper oxidized ores, secondary quartzites and residues of chalcopyrite concentrates

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1. 2021 Sustainable Industrial Processing Summit and Exibition, Tailand (პანდემიის გამო გადატანილია 2022 წლისთვის)
2. 2021 Sustainable Industrial Processing Summit and Exibition,)Tailand(პანდემიის გამო გადატანილია 2022 წლისთვის)

მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)

1.განხილულია ჯიუტი სულფიდურიოქროშემცველი მადნის გადამუშავების არსებული მეთოდები, რომლებიც გამოირჩევიან ოქროს ამოღების დაბალი მაჩვენებლებით და მაღალი ტოქსიურობით. ჩვენს მიერ დამუშავებულია ჯიუტი სულფიდური ოქროშემცველი მადნის გადამუშავების ელექტროქიმიური ტექნოლოგია, რომლის მეშვეობითაც შესაძლებელია ბუნებრივი რესურსების სრული გამოყენება და ამავდროულად გარემოზე ეკოლოგიური დატვირთვის შემცირება. ამ მეთოდის რეალიზაციისთვის კონსტრუირებული და აგებულია ელექტროქიმიური რეაქტორი ღია შესრულების, რომელიც ამარტივებს მის მომსახურებას არსებულთან შედარებით. სულფიდური

მადნის გადახსნა, ოქროს გადაყვანა ხსნარში და მისი ამოკრეფა ხსნარიდან მიმდინარეობსერთ რეაქტორში. რეაქტორის ანოდურ უჯრედში მიმდინარეობს სულფიდური ოქროშემცველი მადნის გადახსნა და ხსნარში არსებული კეთილშობილი ლითონების სელექტიური კომპლექსწარმომქმნელის მეშვეობით ოქროს გადაყვანა ხსნარში კათიონიტური ოქროს კათიონიტური კომპლექსნაერთის სახით, რომელიც მიგრაციით გაივლის რა პერქლორვინილის დიაფრაგმას აღმჩნდება კათოდურ არეში, სადაცგანიმუხტება კათოდზე ლითონური ოქროს წარმოქმნით.კათოდად გამოყენებულია მაღალგანვითარებული სარეაქციო ზედაპირის მქონე ნახშირბად ბოჭკოვანი მასალა, რომელიც ხელს უწყობს კათოდური პროცესის ინტენსიფიკაციას. ანოდური და კათოდური არეები განცალკევებულია ერთმანეთისგან თერმულად დამუშავებული პერქლორვინილის დიაფრაგმით, რომელიც ამავდროულად არის კარგი მფილტრავი მასალა და კათოდურ არეში არ ატარებს ანოდური არიდა უმცირეს ნაწილაკებსაც კი. ელექტროქიმიური რეაქტორის კონსტრუქცია იძლევა საშუალებას მადნის გამოტუტვის პროცესი ვაწარმოოთ უწყვეტად. შემოთავაზებული ტექნოლოგიის გამოყენებით აღნიშნულ რეაქტორში სულფიდური მადნის გამოტუტვისას შესაძლებელია ოქროს ამოღება 81-87%-ით.

*2.*სეგრეგაციის მეთოდი გამოყენებულია მადნეულის (ბოლნისის რაიონი) ქალკოპირიტული სპილენძის კონცენტრატისა და ჭიათურის დაბალხარისხიანი ფლოტოკონცენტრატის ერთობლივი ავტოკლავური გამოტუტვის ნარჩენების - რკინის კეკების გადასამუშავებლად მათგან ოქროს, ვერცხლის და ნარჩენი სპილენძის ამოსაღებად. სეგრეგაციული გამოწვის პროცესი ტარდება მილისებრ მბრუნავ ღუმელში. გამოწვის შემდეგ მიღებულ სეგრეგაციის პროდუქტს უტარდება ფლოტაციური გამდიდრება. ტექნოლოგიური კვლევის საფუძველზე განისაზღვრა რკინის კეკების სეგრეგაციული გამოწვის ოპტიმალური პარამეტრები მათი წინასწარი ჟანგვითი გამოწვის შემდეგ: ტემპერატურა 850^{0}C, ნატრიუმის ქლორიდის და ნახშირის ხარჯი შესაბამისად მასის 1% და 1,5%, პროცესის ხანგრძლივობა 30 -60 წუთი. ამ პირობებში 1,1-1,3% სპილენძის, 38-40 გ/ტ ვერცხლის და 3,8 გ/ტ ოქროს შემცველი ნარჩენებიდან მიიღება ფლოტაციური კონცენტრატი 8-9% სპილენძის , 232-300 გ/ტ ვერცხლის და 18 -24გ/ტ ოქროს შემცველობით. პირველ და მეორე ფლოტაციურ კონცენტრატებში საერთო ამოღება არის 88-92% სპილენძი, 85-87% ვერცხლი და 88,3-93% ოქრო.კონცენტრატის ხარისხის მკვეთრი გაუმჯობესება შეიძლება მიღწეული იქნას კონცენტრატების გადაწმენდით. ფლოტაცია ტარდება ჩვეულ რეჟიმში (პულპის pH 8-11, კალიუმის ბუთილის ქსანტოგენატი - 100 გ/ტ და ფიჭვის ზეთი 50 გ/ტ). ფლოტაციურ კონცენტრატში სპილენძის შემცველობა იზრდება 42%-მდე, ოქრო - 40-50გ/ტ, ვერცხლი - 1381გ/ტ. მისი გამოსავალი არის სეგრეგაციის გამოწვის პროდუქტის წონის 2,3%. მასში მეტალების ამოღების ხარისხი დაახლოებით 80%-ია, ხოლო ფლოტაციის კუდებში სპილენძის შემცველობა 0,16%-ია. შედეგები აჩვენებს, რომ ოქროს შემცველი სპილენძის დაჟანგული მადნების და მეორადი კვარციტების სეგრეგაციის პროცესი დადებითად მოქმედებს სეგრეგაციის პროდუქტის შემდგომი ფლოტაციური გამდიდრების პროცესზე. ოქროს ამოღების ხარისხი კონცენტრატში მეორადი კვარციტების (Au - 2 გ/ტ, Cu - 0,021%) გამოწვით მიღებული სეგრეგაციის პროდუქტის ფლოტაციის შედეგად არის 80%, ხოლო სპილენძის - 77%. მიუხედავად იმისა, რომ მიღებულია 14-24 გ/ტ ოქროს შემცველობის კონცენტრატები, ოპტიმალური რეჟიმის დასადგენად კვლევები ჯერ კიდევ გრძელდება. სეგრეგაცია განხორციელდა აგრეთვე სპილენძის ოქსიდურ მადანზე (Cu - 3,5%, Au - 0,5 გ/ტ). სეგრეგაციის პროდუქტის ნავთით ფლოტაციის შედეგად სპილენძის ამოღების ხარისხმა მიაღწია 96%-ს. ორივე მადანზე ჩატარებული ცდების შედეგები მიუთითებს სეგრეგაციის პროცესის ეფექტურობაზე ორივე შემთხვევაში.

3. შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტით დაფინანსებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები

გრანტი N1

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი

1- პროექტის სახელწოდება: **რკინით მოდიფიცირებული მანგანუმის დიოქსიდის ნანოფირების და სუსპენზიის მიღება სუპერკონდენსატორებისათვის. პროექტის კოდი FR17_478.** სამეცნიერო მიმართულება: **1. საბუნებისმეტყველო - 1,4. ქიმიური მეცნიერებანი (ელექტროქიმია).**

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები
1. 2017-2022 წწ.

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1. გიორგი ცაგარელი - პროექტის ხელმძღვანელი
2. შოთა მახათაძე - პროექტის კოორდინატორი
3. მარინა სოსელია - ახალგაზრდა მეცნიერი.
4. ნინო მაისურაძე - დამხმარე პერსონალი.

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

3.2. შედეგების ანოტაცია

ელექტროქიმიური მეთოდით მანგანუმის დიოქსიდი მიღებულ იქნა, როგორც მსხვილკრისტალური კომპაქტური ნალექი ანოდის ზედაპირზე, ასევე წვრილკრისტალური ფხვნილის სახით ელექტროლიტის მოცულობაში. სხვადასხვა სახის მანგანუმის დიოქსიდის მიღება შესწავლილ იქნა ელექტროლიზის სხვადასხვა პირობებში: ხსნარის შედგენილობის და გახსნილი ნივთიერებების კონცენტრაციის, დენის სიმკვრივეს, ელექტროდის პოტენციალის და ტემპერატურის ცვლილებით. მანგანუმის დიოქსიდის კომპაქტური ნანალექი ანოდის ზედაპირზე მიიღება მანგანუმის მარილისა და მჟავას შედარებით დაბალი კონცენტრაციის პირობებში, დაბალი დენის სიმკვრივეზე და მაღალ ტემპერატურაზე. მაგალითად, სამრეწველო მასშტაბით მსხვილკრისტალური კომპაქტური γ-მოდიფიკაციის მანგანუმის დიოქსიდის (გამოიყენება დენის წყაროებში) წარმოება მიმდინარეობს შემდეგ პირობებში: 0,7 M $MnSO_4$ + 0,25 M H_2SO_4; t = 90°C; I_d = 10 ა/სმ^2. ხსნარში მანგანუმის მარილისა და მჟავას კონცენტრაციის მნიშვნელოვანი გაზრდა, მაღალი დენის სიმკვრივე და ოთახის ტემპერატურა ხელს უწყობს *α*-მოდიფიკაციის მანგანუმის დიოქსიდის ელექტროლიტის მასაში ფხვნილის სახით გადასვლას. მიღებული მანგანუმის დიოქსიდის ფხვნილის დისპერსულობა და ქიმიური აქტიურობა ელექტროლიზის პირობებზეა დამოკიდებული.

საანგარიშო პერიოდში ვოლტამპერომეტრიის და ქრონოამპერომეტრიის მეთოდებით შევისწავლეთ მანგანუმის დიოქსიდის ფხვნილის მიღების რეჟიმი, რომელიც უზრუნველყოფს მიღებული კოლოიდური ხსნარიდან პლატინის ზედაპირზე მანგანუმის დიოქსიდის თხელი ფირების მიღებას. ელექტროლიტის ხსნარის მოსამზადებლად ვიყენებდით მანგანუმის სულფატსა და გოგირდმჟავას. მიღებული შედეგების საფუძველზე შევარჩიეთ კონცენტრაციები, რომლებიც განაპირობებდნენ საჭირო თვისებების ფხვნილის მიღებას: 2,2 M $MnSO_4$ + 2M H_2SO_4. მანგანუმის დიოქსიდის ფხვნილის

მიღება ხსნარის მოცულობაში მრავალსტადიურ პროცესს წარმოადგენს. პირველ სტადიას Mn^{2+} იონის ელექტროქიმიური დაჟანგვა წარმოადგენს:

$Mn^{2+} - e = Mn^{3+}$

შემდეგ ქიმიური გარდაქმნები მიმდინარეობს: დისპროპორციონირების რეაქცია სახით და მიღებული პროდუქტის მომდევნო ჰდროლიზი და დეჰიტრატაცია:

$2\ Mn^{3+} = Mn^{4+} + Mn^{2+}$

$Mn^{4+} + 4HOH = Mn(OH)_4 + 4H^+$

$Mn(OH)_4 = MnO_2 + 2HOH$

ქიმიური სტადია გამოისახება შემდეგი ჯამური განტოლებით:

$2\ Mn^{3+} + 2HOH = MnO_2 + Mn^{2+} + 4H^+$

ამ რეაქციის თანახმად მჟავას კონცენტრაციის გაზრდა აფერხებს მანგანუმის დიოქსიდის წარმოქმნას, ამავე დროს ზრდის Mn^{3+} იონის სტაბილურობას და ხელს უწყობს ხსნარის მოცულობაში მის გადასვლას. ამიტომაც ასე მნიშვნელოვანია გოგირდმჟავას სწორი კონცენტრაციის შერჩევა. წინასწარ ჩატარებული ცდების საფუძველზე შევიმუშავეთ ელექტროლიზით გალვანოსტატურ რეჟიმში მანგანუმის დიოქსიდის ფხვნილის მიღების შემდეგი პირობები: 2,2 M $MnSO_4$ + 2 M H_2SO_4; დენის სიმკვრივე 80 ა/სმ^2; ტემპერატურა 20°C. სუსპენზიის მისაღებად ვიყენებდით 500 მლ და 200 მლ მოცულობის ელექტროლიზერებს, ხოლო სამუშაო და დამხმარე ელექტროდებად - პლატინის ფირფიტებს. ანოდის ფართობი 10 სმ^2 უდრიდა. ელექტროქიმიურად მიღებულ ზოლში ვაყოვნებდით პლატინის მავთულს, რომელიც თანდათან მანგანუმის დიოქსიდის ფირით იფარებოდა. მისი სისქე დაყოვნების დროზე იყო დამოკიდებული. მიღებული ფირების კონდენსატორული თვისებები ციკლური ვოლტამპერომეტრიის მეთოდით იყო შესწავლილი. პოტენციალის გაშლის სიჩქარე 50 მვ/წ შეადგენდა, ხოლო პოტენციალების ინტერვალი იცვლებოდა 0,1 ვ-დან 0,9 ვ-მდე. როგორც უკვე აღვნიშნეთ, ფირის სისქე და მაშასადამე ტევადობა, ზოლში პლატინის ელექტროდის დაყოვნების ხანგრძლივობაზეა დამოკიდებული. ასე მაგალითად, 4 საათის დაყოვნების შემდეგ მივიღეთ ფორმით მართკუთხედს მიახლოებული მრუდი. ციკლური ვოლტამპერული მრუდის ნახევრით დადგენილი ტევადობა $3{,}45 \cdot 10^{-4}$ კ უდრიდა. ელექტროდის ზოლში ათსაათიანი დაყოვნების შემდეგ მიღებული ფირის ციკლური ვოლტამპეროგრამის მრუდი ასევე კარგი ფორმით გამოირჩეოდა, ხოლო ტევადობა 1,3 კ შეადგენდა. რადგანაც მიღებული ფირების მასა უცნობია, ტევადობის კუთრი სიდიდეების დადგენა შეუძლებელია. მიღებული ფირები ელექტრონული მიკროსკოპიის მეთოდით შევისწავლეთ. მანგანუმის დიოქსიდის დანაფარი ნანოზომის მარცვლებისაგან შედგება. ოთხსაათიანი დაყოვნების შემდეგ ელექტროდის ზედაპირზე პლატინის თავისუფალი უბნები ჩანს, ხოლო ელექტროდის ზოლში ათსაათიანი დამუშავების შემდეგ ზედაპირი მანგანუმის დიოქსიდით მთლიანად არის დაფარული.

გრანტი N2

დასრულებული(მრავალწლიანი)პროექტისდასახელებამეცნიერებისდარგისადასამეცნიერომიმართუ
ლებისმითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი CO -ს დაჟანგვის ეფექტური კატალიზატორების დამუშავება და გამოყენება ეკოლოგიაში AR-18-750

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები 2019-2021

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
თემის ხელმძღვანელი ვიტალი ბახტაძე - პროექტის სამეცნიერო საქმიანობის ხელმძღვანელობა; **ვაჟა მოსიძე** - ექსპერიმენტების დაგეგმვა და შესრულება; **ნათელა ხარაბაძე** - ნიმუშების მომზადება ფიზიკურ-ქიმიური კვლევებისათვის; **დიმიტრი ტატიშვილი**- კატალიზატორების გამოცდებში მონაწილეობა; **გივი ფეიქრიშვილი**- კატალიზატორების სასტენდო გამოცდების მომზადება და ჩატარება

დასრულებულიკვლევითიპროექტის
ძირითადითეორიულიდაპრაქტიკულიშედეგებისშესახებვრცელიანოტაცია (ქართულენაზე)

ანოტაცია

ავტოტრანსპორტის გამონაბოლქვ აირებში მავნე კომპონენტების (CO, CH_4, NOx) დასაშვები კონცენტრაციების ამჟამად მოქმედ ევროპულ სტანდარტებთან დაახლოება მნიშვნელოვანია ატმოსფერული ჰაერის გაჯანსაღებისათვის. გამონაბოლქვი აირების გასაუვნებელ ავტომობილების კატალიზატორების აქტიური კომპონენტებია პლატინის ჯგუფის მეტალები. სიძვირის გამო აქტუალური ამოცანაა მათში ძვირფასი მეტალების მთლიანი ან ნაწილობრივი შეცვლა უფრო იაფი კომპონენტებით. ავტომობილების კატალიზატორების დამზადების ერთ-ერთი ძირითადი სტადიაა ალუმოსილიკატური ბლოკის ტიპის სარჩულების ზედაპირებზე მეორადი დანაფარების მიღება, რაც აუცილებელია მათი ხვედრითი ფართის გასაზრდელად. არსებული ტექნოლოგიების ნაკლია მაღალი ენერგოტევადობა და მრავალსტადიურობა; ამასთანავე ვერ უზრუნველყოფენ მეორადი დანაფარების სიმტკიცეს და შეჭიდულობას პირველად სარჩულთან, რაც იწვევს ძვირფასი მეტალების მექანიკურ დანაკარგებს და კატალიზატორების აქტივობის შემცირებას.
გამოქვეყნებული მონაცემების ანალიზის საფუძველზე ავტომობილების კატალიზატორების შემდგომი განვითარების საკითხი უკავშირდება ორი ძირითადი ამოცანის გადაწყვეტას:

- ალუმოსილიკატური ბლოკის ტიპის სარჩულის ზედაპირზე მეორადი სარჩულის სინთეზის ტექნოლოგიის სრულყოფა;
- ავტომობილების კატალიზატორებში ძვირფასი მეტალების მთლიანი ან ნაწილობრივი შეცვლა უფრო ხელმისაწვდომი მეტალების ოქსიდური კომპონენტებით.
-

AR 18-750 გრანტის 2019 წლის გეგმა-გრაფიკით გათვალისწინებულია ალუმოსილიკატური ბლოკის სარჩულის ზედაპირზე მანგანუმის ოქსიდური დანაფარების კომპოზიციურ და ფაზურ შემადგენლობაზე დიფუზიური გაჯერების პირობების გავლენა; მანგანუმის ოქსიდური დანაფარების მორფოლოგიისა და კრისტალიზაციის ხარისხის დადგენა. თერმომედეგი ოქსიდების (MgO, CaO) ნაცვლად მეორად სარჩულად და აქტიურ კომპონენტად მანგანუმის ოქსიდების გამოყენების დასადგენად შემოწმდა Al.Si სარჩულის ფრაგმენტებზე მანგანუმის, კალციუმისა და მაგნიუმის ოქსიდების დაფენის პირობები. მიღებული მონაცემების მიხედვით, ოქსიდური დანაფარის შეჭიდულობა მცირდება რიგში: Al.Si / MnOx > Al.Si / CaO > Al.Si / MgO მანგანუმის ოქსიდური

დანაფარის შეჭიდულობის სიმტკიცემ შეადგინა 40 კგ/სმ². დადგინდა ალუმოსილიკატური Al-Si სარჩულის ნაწილაკებზე მეორადი მანგანუმის ოქსიდური დანაფარების პირობები. ჩატარდა მიღებული ნიმუშების თერმული ანალიზები STA 2500 მარკის ანალიზატორზე. ნიმუშების ზედაპირის 1 მკმ სიღრმის ფენაში მასკანირებელი ISM - 65 LV ელექტრონული მიკროსკოპის გამოყენებით მიღებულია ქიმიური კომპონენტების კონცენტრაციული განაწილებისა და ზედაპირის მორფოლოგიური სურათები. სარჩულის ზედაპირზე დაფენილი მანგანუმის ატომების კონცენტრაციები დამოკიდებულია ნიტრატულ ხსნარში მანგანუმის იონების კონცენტრაციისაგან. მანგანუმის ოქსიდებით მეორადდანაფარებიანი Al.Si / MnOx სარჩულის ნიმუშების თერმული ანალიზები ჩატარდა STA 2500 მარკის ანალიზატორზე. თერმული ანალიზისა და სარჩულის ზედაპირზე მანგანუმისა და ჟანგბადის კონცენტრაციული განაწილების სურათის მიხედვით შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ გამოყენებული სინთეზის მეთოდის პირობებში მიიღება მანგანუმის დიოქსიდი. ამასთანავე მანგანუმის დიოქსიდის ნაწილაკები ამორფულია, დისპერსულობის ზედა ზღვარი 100 ნმ-მდეა. განისაზღვრა სარჩულის ნიმუშების ხვედრითი ზედაპირები ASAP 2020 (Micromeritics) ავტომატური სისტემის საშუალებით (ცხრილი 1).

ცხრილი 1. ალუმოსილიკატური Al.Si და მეორადდანაფარებიანი Al.Si / MnOx სარჩულების ნიმუშების ზედაპირების ხვედრითი ფართის განსაზღვრის შედეგები.

#	ნიმუშები	ხვედრითი ზედაპირები BET -ით, მ²/გ	მიკროფორების ზედაპირები -მ²/გ	გარე ზედაპირები მ²/გ
1	Al.Si	0, 669	0,4771	0,1919
2	Al.Si (800 °C)	0,1082	0,3159	- 0,2077
3	Al.Si /MnOx (400 °C)	1,2536	0,7685	0,5194
4	Al.Si /MnOx (800 °C)	0,7335	0,2406	0,5020

მეორადდანაფარიანი Al.Si / MnOx სარჩულის ხვედრითი ზედაპირის ფართი БЭТ -ით შეადგენს 1,25 მ²/გ. საწყისი სარჩულის ხვედრითი ზედაპირის ფართი არ აღემატება 0,7 მ²/გ. 800 ტემპერატურაზე გადახურებისას ხვედრითი ფართები შესაბამისად მცირდება 0,7 – 0,1 მ²/გ-მდე.

AR 18-750 გრანტის 2020 წლის გეგმა-გრაფიკით გათვალისწინებულია MnOx /Al / Si სარჩულზე ცვლადი ვალენტობის მეტალების (Mn, Co, Cu, Cr, Ni) ოქსიდების სინთეზი და CO -ს დაჟანგვის რეაქციაში მათი აქტივობისა და ფიზიკო-ქიმიური მახასიათებლების განსაზღვრა. 2.1 ქვეამოცანის შესაბამისად განხორციელდა MnOx / Al.Si / Co, Cu, Cr, Ni კატალიზატორების სინთეზი და შეირჩა CO -ს დაჟანგვის რეაქციაში ოპტიმალური აქტივობის ნიმუშები. შესწავლილია კორდიერიტის სარჩულის საწყისი და მის ზედაპირზე დაფენილი მანგანუმისა და კობალტის ოქსიდებიანი ნიმუშების ინფრაწითელი სპექტრები Agilent Cary 630 მარკის სპექტრომეტრზე. საკვლევ ნიმუშებში HOH, OH^- - სავალენტო ი. წ. სპექტრების რხევის სიხშირეები შეადგენს 3437 – 3440 სმ $^{-1}$. ამ მონაცემების მიხედვით საწყისი და მანგანუმისა და კობალტის ოქსიდებით დაფარულ კორდიერიტის სტრუქტურაში ცვლილებები არ შეინიშნება. ლაბორატორიულ დანადგარზე CO -ს დაჟანგვის რეაქციაში განისაზღვრა მანგანუმის ოქსიდებით მეორად დანაფარებიან ალუმოსილიკატურ სარჩულზე დაფენილი შემდეგი ნიმუშების აქტივობა:

Al / Si / MnOx; Al.Si / MnOx . CuOy; Al. Si / MnOx . NiOy; Al .Si / MnOx . CrOy; Al Si / MnOx . CoOy.

მიღებული მონაცემების მიხედვით კატალიზატორების ნიმუშების აქტივობის რიგი CO -ს დაჟანგვის რეაქციაში იცვლება შემდეგი თანმიმდევრობით:

Al . Si / Mn. Cr < Al . Si / Mn < Al . Si / Mn.Ni < Al . Si / Mn. Cu < Al . Si / Mn . Co

შესწავლილი ნიმუშებიდან Al . Si / Mn . Co; Al . Si / Mn.Ni და Al . Si / Mn. Cu კომპოზიციური შედგენილობის კატალიზატორები ავლენენ მაღალ ეფექტურობას CO -ს დაჟანგვის რეაქციაში ინდივიდუალურ კომპონენტებთან შედარებით:

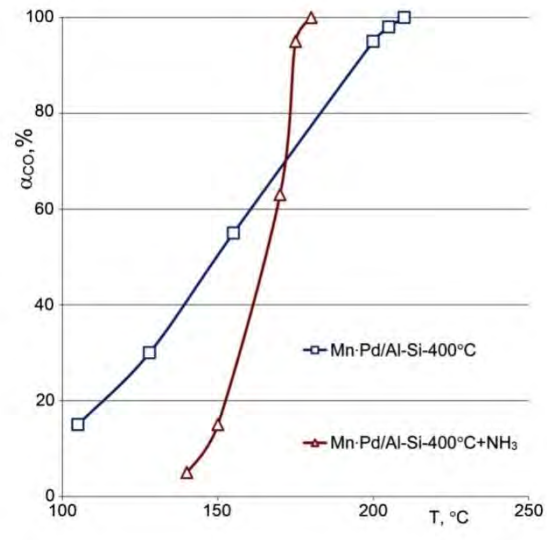
DPOH - 4,07 დიფრაქტომეტრის გამოყენებით შესწავლილია საკვლევი ნიმუშების ფაზური შემადგენლობები (ცხრილი 2).

მიღებული მონაცემების მიხედვით, 800 °C ტემპერატურაზე გადახურებისას წარმოიქმნება შედარებით სუსტი Co_3O_4 , Mn_2O_3 და სავარაუდო შპინელის $MnCo_2O_4$ ან დამახინჯებული ტეტრაგონალური შპინელის (CoMn) $(CoMn)_2O_4$ შესაბამისი დიფრაქციული მაქსიმუმები.

ცხრილი 2. კატალიზატორის ნიმუშების რენტგენოფაზური ანალიზების შედეგები

კატალიზატორების დასახელება	ფაზები		
Al.Si – MnOx $^{800\ oC}$. CoOy $^{400\ oC}$	-MnO_2	Co_3O_4	--
Al.Si – MnOx 800 °C . CoOy 400 °C	α - Mn_2O_3	Co_3O_4	--
Al.Si – MnOx 800 °C . CoOy 400 °C დამატებით გადახურებული 800 °C ტემპერატურაზე, 2 საათი	α- Mn_2O_3	Co_3O_4 სუსტი დიფრაქციული მაქსიმუმი	$MnCo_2O_4$ ან დამახინჯებული ტეტრაგონალური შპინელი(CoMn) $(CoMn)_2O_4$

ქვეამოცანა 2.2. განხორციელდა MeOx / Al . Si / MnOx . 0,01 – 0,05 მას. % Pd კატალიზატორის სინთეზი და CO -ს დაჟანგვის რეაქციაში განისაზღვრა მისი აქტივობა და ფიზიკო-ქიმიური მახასიათებლები . მიღებული ნიმუშების ზედაპირზე პალადიუმის დანაფარის ფორმირება ხდება 4-5 %-იანი ამიაკიანი წყალხსნარით, შემდგომი შრობითა და გახურებით 400 °C ტემპერატურაზე - 2 საათი. საწყისი და ამიაკიანი წყლით ფორმირებული Pd – MnOx / Al . Si კატალიზატორის აქტივობა განისაზღვრა CO -ს დაჟანგვის რეაქციაში (სურ.1).



სურ.1. საწყისი და ამიაკიანი წყლით დამუშავებული Al.Si . Mn/ Pd კატალიზატორის აქტივობის დამოკიდებულება ტემპერატურაზე CO -ს დაჟანგვის რეაქციაში ($V_{კატ.}$ = 2 სმ^3, სარეაქციო აირის ნარევის შემადგენლობა: 1,0 მოც. % CO + ჰაერი, აირის მოცულობითი სიჩქარე W = 15 . 10 3 სთ$^{-1}$)

STA 2500 მარკის ანალიზატორზე ჩატარებული თერმული ანალიზების მიხედვით ამიაკიანი წყლით ფორმირების პროცესში წარმოიქმნება ამონიუმ-პალადიუმის კომპლექსი, რომელიც შემდგომი თერმოდამუშავებისას იშლება და სავარაუდოდ წარმოიქმნება მეტალური პალადიუმი .

3. MnOx / Al.Si / MeOx და MnOx / Al.Si / MeOx / Pd კატალიზატორის აქტივობისა და სამუშაო რესურსის შეფასება ეკოლოგიური მიზნებისათვის გამოსაყენებლად

3. 1. კატალიზატორების ფრაგმენტული და სტანდარტული ზომის ნიმუშების მომზადება

ლაბორატორიულ და სასტენდო პირობებში გამოსაცდელად ალუმოსილიკატური ბლოკის ფრაგმენტული და სტანდარტული ზომის სარჩულებზე კატალიზატორების მომზადება მოიცავს ორ საფეხურს:

I - ალუმოსილიკატურ (კორდიერიტი) სარჩულზე მეორადი მანგანუმის ოქსიდური დანაფარების სინთეზი;
II - მანგანუმის ოქსიდური დანაფარებიან სარჩულზე ოპტიმალური კომპოზიციური შედგენილობის კატალიზატორის მიღება.

ჩატარებული კვლევების მიხედვით, შემუშავებული მეთოდით მიიღება შემადგენლობითა და მორფოლოგიურად ერთგვაროვანი მანგანუმის ოქსიდური დანაფარიანი ალუმოსილიკატური სარჩულების ნიმუშები. ატომურ-ადსორბციულმა სპექტრალურმა ანალიზებმა აჩვენა აზოტმჟავა მანგანუმის ნამუშევარ ნარჩენ ხსნარში მაგნიუმის იონების შემცველობის მნიშვნელოვანი რაოდენობა - დაახლოებით 25 გ/ლ. სავარაუდოდ ადგილი აქვს სარჩულიდან მაგნიუმის ატომების გამოდევნას და მათ ჩანაცვლებას Mn^{2+} იონებით, სხვა ელემენტების კერძოდ რკინის იონების გადასვლა ხსნარში არ დადასტურდა.

მანგანუმის ოქსიდური დანაფარებიან ალუმოსილიკატურ სარჩულზე კობალტის ოქსიდების დაფენის პირობებია: აზოტმჟავა კობალტის წყალხსნარში Co^{2+} იონების

შემცველობა უნდა იყოს 60 – 80 გ/ლ. ხსნარში სარჩულების ნიმუშების დიფუზიური გაჯერების დრო 24 საათი; შემდგომი შრობა და თერმოდამუშავება 400 + 20 °C ტემპერატურაზე.

მანგანუმის ოქსიდით მეორადდანაფარებიანი ალუმოსილიკატური სარჩულის 1,5 – 2,0 მმ ზომის ნაწილაკების და სტანდარტული MnOx / Al,Si ბლოკის პალადიუმით პრომოტირება ხდება $PdCl_2$ წყალხსნარიდან დიფუზიური გაჯერებით (24 საათი); შემდგომი შრობითა და თერმოდამუშავებით 400 + 20 °C ტემპერატურაზე (2 საათი). პალადიუმის შემცველი კატალიზატორების მომზადების მეთოდიკა ითვალისწინებს მომზადებული ნიმუშების ფორმირების 4 – 5 %-იანი ამიაკიანი წყალხსნარით; შემდგომი შრობითა და თერმოდამუშავებით 400 + 20 °C ტემპერატურაზე (2 საათი). თერმული და რენტგენოფაზური ანალიზის მეთოდებით დადგენილია, რომ ამიაკიანი წყლით დამუშავებისას წარმოიქმნება პალადიუმის ამიაკური კომპლექსი, რომელიც იშლება პალადიუმის ოქსიდური ნაწილაკების წარმოქმნით.

3.2. კატალიზატორების სასტენდო გამოცდა ბენზინური ძრავებიდან გამონაბოლქვი აირების CO -სგან გაწმენდის პროცესში.

სასტენდო გამოცდებისათვის დამზადდა სტანდარტული ზომის ალუმოსილიკატური ბლოკის სარჩულებზე სხვადასხვა კომპოზიციური შედგენილობის კატალიზატორების შემდეგი ნიმუშები:

1 - Al.Si – MnOx $^{400\ ^oC}$. CoOy $^{400\ ^oC}$ 5. Al. Si - CoOy $^{400\ ^oC}$

2 - Al.Si – MnOx $^{400\ ^oC}$ · Pd 6. Al.Si – CaO . Ce_2O_3 . MnOx $^{400\ ^oC}$ · CoOy $^{400\ ^oC}$

3. Al.Si – MnOx $^{800\ ^oC}$ · CoOy $^{400\ ^oC}$ 7. Al.Si –CaO . Ce_2O_3 .MnOx $^{800\ ^oC}$ · CoOy $^{400\ ^oC}$

4. Al.Si – MnOx $^{800\ ^oC}$ · Pd 8. Al.Si – MnOx $^{400\ ^oC}$

კატალიზატორების სტანდარტული ნიმუშების სასტენდო გამოცდები ჩატარდა მანქანათა მექანიკის ინსტიტუტის საკვლევ ბაზაზე, სამუხრუჭე სტენდ "RAPIDO" -ზე დამონტაჟებულ ძრავაზე. კატალიზატორების ნიმუშები გამოიცადა შემდეგ პირობებში: სადატვირთო n = 1200 ბრ / წთ და სიჩქარითი n - საწყისი - 1000 ბრ / წთ და p =7 კგ. გამონაბოლქვ აირებში CO -ს, CH_x - ის , CO_2 -ის და NOx - ის კონცენტრაციები ფიქსირდებოდა ანალიზატორზე „Автотест META". გამონაბოლქვი აირის ტემპერატურები იცვლებოდა „ცხელ ზონაში" - 500 – 700 °C , ხოლო შედარებით „გრილ ზონაში" 50 – 200 °C ფარგლებში. სულ სტენდზე გამოიცადა ბლოკური ფირმის კატალიზატორების რვა ნიმუში. კომპოზიციური შემადგენლობის მოდიფიცირების შემდეგ დამატებით გამოიცადა № 1 და № 8 ნიმუშები.

3. მიღებული შედეგების დამუშავება და რეკომენდაციების შემუშავება ეკოლოგიაში მათ გამოსაყენებლად.

კატალიზატორების ნიმუშების სასტენდო პირობებში ტესტირების შედეგები გაანალიზდა და დამუშავდა ცხრილებისა და დიაგრამების სახით (მასალები სრულადაა წარმოდგენილი ვრცელ სამეცნიერო ანგარიშში). მიღებული შედეგებისა და პროექტში დასახული მიზნებისა და ამოცანების შესაბამისად შეირჩა კატალიზატორების ოთხი ნიმუში (ცხრილი 3). ნახშირჟანგისაგან აირების გაწმენდის 50 – 60 %-იანი ხარისხი ფიქსირდება №5 და № 8 ნიმუშების გამოცდისას. CO-ს შემცველობა გამონაბოლქვ აირებში იცვლებოდა 3,0 მოც. %-დან 0,3 მოც. %-მდე. ცალკეულ რეჟიმებზე CO -ს კონვერსიის ხარისხმა შეადგინა 70 %. დაფიქსირდა ნახშირწყალბადებისა და აზოტის ჟანგეულებისაგან

ცხრილი 3. კატალიზატორების სასტენდო გამოცდის შედეგები

(მოსკვიჩი 412 ძრავის მუშაობის რეჟიმი: სადატვირთვო n = 1200ბრ/წთ და აჩქარება n - საწყისი = 1000 ბრ/წთ, P= 7 კგ . ტემპერატურები ძრავიდან გამოსვლის 500-700 °C , შედარებით გრილ ზონაში 50-200 °C)

#	კატალიზატორი	გამონაბოლქვი აირების საშუალო შემადგენლობა											
		CO , მოც. %			CH_4 , PPm			CO_2 , მოც. %			NOx, PPm		
		C_1	C	αCO, %	C_1	C	αCHx,	C_1	C	αCO_2, %	C_1	C	αNOx, %
8	Al.Si / MnOx 400 oC	1,31	0,66	49,0	233	136	6,0	12,0	5,90	51,0	1683	880	49,0
5	Al.Si / CoOy400 oC	1,06	0,49	60,0	890	485	8,0	18,2	10,5	56,0	725	292	59,0
3	Al.Si/MnOx800o.CoOy 400oC	0,41	0,23	44,0	452	27	0,9	12,0	6,0	50,0	2025	1036	40,5
4	Al.Si/MnOx 800oC. Pd	0,36	0,24	40,5	199	44	2,4	12,2	6,7	45,5	2264	1221	45,0

- * C_1, C - CO, CHx, CO_2, NOx -- კონცენტრაციები კატალიზატორამდე და კატალიზატორი შემდეგ
-

გამონაბოლქვი აირების 50 -60 %-იანი გაწმენდის ხარისხი. საინტერესო და სადისკუსიო შედეგებია მიღებული ნახშირორჟანგის შემცველობის შემცირების მიმართულებით, რაც შეადგენს 50-56 %-ს. ვინაიდან ნახშირორჟანგის გარდა სხვა კომპონენტების (CHx, CO_2 , NOx) მიმართ კატალიზატორების აქტივობების კვლევა არ იყო დასახული პროექტში, მიზანშეწონილად მიგვაჩნია ამ მიმართულებების შემდგომი განვითარება.

კატალიზატორების სტანდარტული ზომის ნიმუშების სასტენდო პირობებში ტესტირების შედეგები განსხვავდება ლაბორატორიულ პირობებში ფრაგმენტული ზომის ფრაქციებზე მიღებული გაცილებით მაღალი შედეგებისაგან. აღნიშნული აიხსნება კატალიზატორების გამოცდის სხვადასხვა პირობებით: ერთის მხრივ ლაბორატორიულ ნაკადურ დანადგარზე სტაბილური და მეორეს მხრივ სტენდის პირობებში არსებული ცვალებადი ტემპერატურული და აეროდინამიკური რეჟიმებით.

მიზანშეწონილად მიგვაჩნია კვლევები გაგრძელდეს შემდეგი მიმართულებით:

- **ოქსიდური კატალიზატორების აქტივობისა და სამუშაო რესურსის გასაზრდელად განვითარებული ფოროვანი სტრუქტურისა და ხვედრითი ზედაპირების მქონე ალუმოსილიკატური სარჩულების დამუშავება და შერჩევა;**

- კატალიზატორების კომპოზიციური შედგენილობის მოდიფიცირების მიმართულებით კვლევების წარმართვა, რათა შედარებით დაბალ ტემპერატურაზე მიღწეულ იქნეს CO -საგან გაწმენდის უფრო მაღალი ხარისხი;

- გამონაბოლქვი აირების კატალიზური გამწმენდი სისტემებისათვის სტაბილური ტემპერატურული და აეროდინამიკური რეჟიმების შერჩევა, ძრავიდან გამონაბოლქვი აირების ატმოსფეროში გაფრქვევის ზონაში;

- ეკოლოგიური მიზნებისათვის გამოსაყენებლად კატალიზატორების შერჩეული ნიმუშები სტაციონალურ დანადგარებზე ნამწვი აირების CO -სგან გაწმენდის პროცესში გამოცდა.

ძირითადი დასკვნები

-- STA 2500 მარკის თერმული ანალიზატორის, ISM - 65 LV ელექტრონული მიკროსკოპის, ASAP 2020 ხვედრითი ზედაპირების გაზომვის ავტომატური სისტემის, რენტგენოფაზური ანალიზის მეთოდების გამოყენებით შესწავლილია ალუმოსილიკატური ბლოკის სარჩულის ზედაპირზე მანგანუმის ოქსიდური დანაფარების კომპოზიციური და ფაზური შემადგენლობები. შერჩეულია ნიტრატული ხსნარიდან დიფუზიური გაჯერებით Al.Si სარჩულის ზედაპირზე მანგანუმის ოქსიდური ფენის წარმოქმნის პირობები. მეორადდანაფარებიანი ალუმოსილიკატური Al.Si / MnOx სარჩულის გამოყენებით განხორციელდა ცვლადი ვალენტობის მეტალების (Co,Cu, Cr, Ni) ოქსიდების სინთეზი CO -ს დაჟანგვის კატალიზატორების მისაღებად.

-- STA 2500 თერმოანალიზატორის, Agilent Cary 630 სპექტრომეტრის, DPOH -4, 07 დიფრაქტომეტრის გამოყენებით შესწავლილია ალუმოსილიკატური ბლოკის ზედაპირზე მანგანუმისა და კობალტის ოქსიდებისა და პალადიუმის დანაფარების კომპოზიციური და ფაზური შემადგენლობები. განისაზღვრა CO -ს დაჟანგვის რეაქციაში ოპტიმალური აქტივობის მქონე კატალიზატორის ნიმუშები. ნაჩვენებია ოქსიდურ-პალადიუმიანი კატალიზატორის აქტივობაზე 4,0 – 5,0 %-იანი ამიაკიანი წყლით ფორმირების გავლენა და ახსნილია ფორმირების პროცესის სავარაუდო ქიმიური მექანიზმი.

-- მანგანუმისა და კობალტის ოქსიდების საფუძველზე დამუშავდა და მომზადდა სხვადასხვა კომპოზიციური შედგენილობის კატალიზატორების სტანდარტული ზომის ნიმუშები. ჩატარდა მათი სასტენდო გამოცდები-ტესტირება ბენზინური ძრავიდან გამონაბოლქვი აირების გაწმენდის პროცესში. მიღებული შედეგებისა და პროექტში დასახული მიზნებისა და ამოცანების შესაბამისად შეირჩა კატალიზატორების ოთხი ნიმუში. კატალიზატორების აქტივობამ CO -ს, ნახშირწყალბადებისა და აზოტის ჟანგეულებისაგან გამონაბოლქვი აირების გაწმენდის პროცესში შეადგინა 50 – 60 %. შემუშავდა რეკომენდაციები ეკოლოგიაში მათ გამოსაყენებლად.

გრანტი N3

3.1. **„მანგანუმის სამთო-გამამდიდრებელი წარმოების ნარჩენების უტილიზაციის ტექნოლოგიის შემუშავება“ (2018-2021წწ)**

1. მეცნიერების დარგი:
2.სამეცნიერო მიმართულება:
3. გამოყენებითი გრანტის საიდენტიფიკაციო კოდი **AR-18-281.**
2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები
1.დაწყება 19. X. 2018
2. დამთავრება 19. X. 2021
3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. **თ.ლეჟავა, პროექტის ხელმძღვანელი.**

პასუხისმგებელია პროექტის გეგმა-გრაფიკით გათვალისწინებული ყველა სამუშაოების შესრულებაზე; მონაწილეობს ექსპერიმენტების დაგეგმვასა და შედეგების განხილვაში, ანგარიშების შედგენა-გაფორმებაში და მისი სამეცნიერო ფონდში წარდგენაში.

დ.გოგოლი, პროექტის კოორდინატორი.

პასუხისმგებელია სამუშაო გეგმით გათვალისწინებული მასალებისა, რეაგენტებისა და ხელსაწყობის შეძენაზე და მასზე კონტროლზე; მონაწილეობს ყველა დაგეგმილ ექსპერიმენტებში.

გ.წურწუმია, ძირითადი შემსრულებელი.

პასუხისმგებელია ელექტროქიმიური გამოტუტვის დანადგარების კონსტრუქციის შემუშავებაში და მათ გამოცდაში. მონაწილეობს სამომავლო ექსპერიმენტების დაგეგმვაში და შედეგების განხილვაში.

ჯ.შენგელია, ძირითადი შემსრულებელი.

პასუხისმგებელია ტექნოგენური ნარჩენების (შლამების, კუდების) რკინა (+2)-ით პერკოლაციური გამოტუტვის პროცესის შესწავლაზე; ასევე მიღებული ხსნარებიდან ანოდზე მანგანუმის დიოქსიდის ელექტროგამოლექვისა და ერთდროულად ნახშირბადოვანი ქეჩის კათოდზე გამომტუტავი რკინა (+2) იონების ელექტროგენერაციის პროცესების კვლევაზე და შედეგების გაანალიზებაზე. მონაწილეობს სამომავლო ექსპერიმენტების დაგეგმვაში და ანგარიშების შედგენაში.

ნ. ქოიავა, ძირითადი შემსრულებელი.

პასუხისმგებელია ექსპერიმენტების მომზადებაზე, ჩატარებაზე და შედეგების გახილვაში.

გ.გორელიშვილი, ძირითადი შემსრულებელი.

პასუხისმგებელია ყველა ექსპერიმენტში გამოყენებული კონსტრუქციების დიზაინის შექმნაზე და გამოცდაზე; მონაწილეობს ექსპერიმენტებში.

ლ. ბერიაშვილი, ძირითადი შემსრულებელი.

მონაწილებს ყველა დაგეგმილ ექსპერიმენტებში და პასუხისმგებელია დანადგარების გამართულ მუშაობაზე.

ვ. ჩაგელიშვილი, ძირითადი შემსრულებელი.

პასუხისმგებელია ტექნოგენური ნარჩენების სინჯების აღებაზე ჭიათურის სამრეწველო აუზში არსებული შლამსაცავებიდან და გამამდიდრებელი ფაბრიკების მიმდებარე ტერიტორიებიდან და მის ანალიზზე; მონაწილეობს პილოტური ტექნოლოგიური ხაზის დაგეგმარებასა და გაშვებაში.

გრანტის ბოლო წლის დამამთავრებელი გეგმის შესაბამისად ჭიათურაში არსებულ ერთერთ სამრეწველო ბაზაზე გამოიცადა გამსხვილებულ ლაბორატორიულ მასშტაბში მანგანუმშემცველი ტექნოგენური ნარჩენების გადამუშავების ორი ტექნოლოგიური ხაზი.

<u>პირველი ტექნოლოგირი ხაზი</u> გულისხმობდა მანგანუმშემცველ შლამებში და ნარჩენებში არსებული მანგანუმის ოქსიდებიდან მანგანუმის პერკოლაციური მეთოდით ამოღებას აღმდგენელის რკინის

(II) იონების საშუალებით, რომელიც ელექტროლიზერში რეგენირდება განვითარებული ზედაპირის, ხსნარისათვის გამჭოლი ნახშირბადის ქეჩის კათოდზე, ხოლო ანოდზე ერთდროულად მიიღება ტექნიკური ელექტროლიზური მანგანუმის დიოქსიდი;

<u>მეორე ტექნოლოდიური ხაზის მიხედვით</u> მანგანუმშემცველი ნარჩენებიდან მანგანუმის ამოღება ხორციელდება ელექტროგამოტუტვის მეთოდით, რომელშიც გამოყენებულია რედოქს სისტემა Fe^{2+}/Fe^{3+}. ამ მეთოდით ელექტროლიზერში (65ლ) მძლავრი ჰაერის შებერვის პირობებში ადგილი აქვს ბადე-კათოდზე აღმდგენელის - რკინის (II) იონების რეგენერაციას, რომელიც ტუტავს ნარჩენების სუსპენზიაში არსებულ მანგანუმის ოქსიდებს; შედეგად ხსნარში გადადის მანგანუმის (II)-ის იონები, ხოლო გამტუტვის რეაქციით წარმოქმნილი რკინა (III)-ის იონები ისევ აღდგებიან ბადე -კათოდზე რკინის (II) იონების რეგენერაციით. მიღებული მანგანუმის სულფატის ხსნარების რკინისა და სხვა იონების გაწმენდის შემდეგ ავტოკლავური დამუშავებით მიიღება 98% სისუფთავის მანგანუმის სულფატის მონოჰიდრატი.

<u>პირველი ტექნოლოგირი ხაზისათვის</u> დამზადდა პლასტმასისაგან სხვადასხვა დიამეტრის პერკოლატორები, რომლის ქვედა ძირებია გადატიხრულია იგივე პერფორირებული მასალით. ვერტიკალურად განლაგებულ პერკოლატორებში თავსდება საცერში გატარებული პრაქტიკულად ერთნაირი ზომის მანგანუმშემცველი ნარჩენების ნატეხები. ავზიდან გამოსატუტი გოგირდმჟავა ხსნარი (15-20 გ/ლ), რომელიც დამატებით შეიცავს რკინის (II) იონებს (2.5-2.8გ/ლ), მიეწოდება თანმიმდევრულად პერკოლატორებს ქვემოდან ზემოთ. გამომავალი ხსნარი გროვდება დასაწვდობ ავზში, საიდანაც გამჭვირვალე მჟავა ხსნარი, რომელიც შეიცავს რკინა (III)-ისა და მანგანუმის იონებს მიეწოდება ელექტროლიზერის ქვედა შტუცერს. შემდგომ ხსნარი განჭოლავს ფორიანი ნახშირბადის ქეჩა-კათოდს და უკვე რეგენირებული რკინის (II) იონების შემცველი ხსნარი ისევ უბრუნდება საწყის ავზს პერკოლატორში გასატარებლად. ელექტროლიზერის ტყვიის ანოდებზე მიმდინარეობს ტექნიკური ელექტროლიზური მანგანუმის დიოქსიდის მიღება 92-94^0 C-ზე. ხსნარი ცხელდება ელექტროლიზერში მოთავსებული ტეფლონით დაფარული სპილენძის ტენის (ჩინეთი) საშუალებით.

<u>მეორე ტექნოლოგიური ხაზი მოცავს შემდეგ აპარატებს:</u> 1-სველი წისქვილი მანგანუმშემცველი ნარჩენების დაფქვისათვის 0.15-0.2 მმ ზომის ფარგლებში.

2- სუსპენზიის მომზადება (მყარის შეფარდება თხევადთან 1:12,კგ/ლ; სუსპენზია შეიცავს 14-18 გ/ლ H_2SO_4) პოლიპროპილენისაგან დამზადებულ სარეველიან რეაქტორში (60ლ).

3-პერასტალტიკური ტუმბოთი სუსპენზიის ელექტროლიზერში მიწოდება და ერთდროულად კომპრესორიდან ჰაერის შებერვა ხორციელდებოდა ელექტროლიზერის ქვემოთ განლაგებული შესაბერი შტუცერებიდან. ელექტროლიზერი დამზადებულია ორგანული მინისაგან და აქვს ოთკუთხედის ფორმა, ხოლო ძირი წაქვეთილი პირამიდის ფორმისაა. პირამიდის ვიწრო ქვედა ბოლოზე მოთავსებულია ფართო შტუცერი, ხოლო ელექტროლიზერის ზედა ნაწილში მოთავსებული გამომავალი ხსნარისათვის შტუცერი, საიდანაც ხსნარი ჩაედინება შუალედურ, ასევე ორგანული მინისაგან დამზადებულ მცირე ზომის ავზში. ავზიდან სუსპენზია პერესტალტიკურ ტუმბოთი მიეწოდება ელექტროლიზერის ქვედა შტუცერში. ამგვარად სუსპენზიის ცირკულაცია ხორციელდება პერესტალტიკური ტუმბოს საშუალებით, ხოლო მისი ტურბულიზაცია ელექტროლიზერის მოცულობაში კომპრესორიდან მიწოდებული ჰაერის გამოყენებით. კათოდი - უჟანგავი ფოლადის ბადე დახვეულია და უკავია პრაქტიკულად ელექტროლიზერის მთელი მოცულობა, რომელთა შორის სივრცეებს შორის განლაგებულია ტიტანის ბადისებური ფორმის ანოდები. ტიტანის ზედაპირი მოდიფიცირებულია ტიტანისა და რუთენიუმის ოქსიდებით.

4-მანგანუმის პრაქტიკულად სრულად ამოღების შემდეგ სუსპენზია იფილტრება ნუტჩ-ფილტრში. ფილტრატი გამოიყენება ახალი სუსპენზიის დასამზადებლად და ისევ იტუტება ელექტროლიზერში. ეს პროცესები მეორდება მანამ, სანამ მანგანუმის კონცენტრაცია არ გახდება ფილტრატში 85-90 გ/ლ. ასეთი ხსნარის რკინისა და სხვა მინარევების მოშორების შემდეგ მუშავდება ავტოკლავში.

5- ავტოკლავში 165^{0}C -ზე და 6-7 ატმ. წნევაზე დამუშავებისას მიიღება 98% სისუფთავის მანგანუმის სულფატის მონოჰიდრატი. გამოტუტვის შემდეგ დარჩენილი ღია, თიხისფერი მყარი ნარჩენი გამოყენებულია ცემენტში დანამატად.
ექსპერიმენტალურად მიღებული შედეგებისა და ანალიზების საფუძველზე შედგენილია ორი ტექნოლოგიური ხაზით მიღებული პროდუქტების ხარჯვითი კოეფიციენტები.

4. სამეცნიერო ჯგუფის მიერ შესრულდა არასაკონსულტაციო მომსახურების ხელშეკრულებით - GE-GITA-208861-NC-DIR გათვალისწინებული სამუშაო თემაზე:

“ მანგანუმის ოქსიდური ნედლეულის გადამუშავება“.

ხელშეკრულება დადებული იქნა 2021 წლის 23 თებერვალს ერთის მხრივ, სსიპ საქართველოს ინოვაციების და ტექნოლოგიების სააგენტოს (GITA) და, მეორე მხრივ, სსიპ ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტს შორის.
1).თემის დამფინანსებელი - სსიპ საქართველოს ინოვაციების და ტექნოლოგიების სააგენტოს (GITA).
1.ხელშეკრულება დადებული იყო 1.5 თვით.
2.დაწყება 5 აპრილი, 2021; დამთავრება 20 მაისი, 2021.
3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

პერსონალის გვარი სახელი	როლი პროექტში	მოვალეობა
გიგლა წურწუმია	პროექტის, ხელმძღვანელი, ზედამხედველი	პასუხისმგებელია სამუშაოს დაგეგმვაზე, ტექნოლოგიური ციკლების სწორად წარმართვაზე, პროცესების პარამეტრების კონტროლზე და მონაცემების დამუშავებაზე
თინათინ ლეჟავა	პროექტის მენეჯერი	სათანადო მასალების შეძენა, მიმდინარე ოპერაციების მონიტორინგი, ცალკეული ტექნოლოგიური კვანძის ოპტიმალური პარამეტრების კონტროლი და ტექნიკურ-ეკონომიკური შეფასება
ნიკოლოზ ნიორაძე	კოორდინატორი	დროული და გამართული კომუნიკაციის უზრუნველყოფა პროექტში მონაწილე მხარეებს შორის.
ნანა ქოიავა დავით გოგოლი ჯემალ შენგელია	ინჟინერ - ტექნოლოგი	მანგანუმშემცველი ოქსიდური მადნის ელექტრო-გამოტუტვა, აღდგენილი მადნის კონცენტრატის გოგირდმჟავით გამოტუტვა, ხსნარების ჰიდროლიზური, სულფიდური და ფტორიდული გაწმენდა. სულფატის ხსნარის მომზადება ავტოკლავური დამუშავებისთვის, გაწმენდილი ხსნარებიდან ავტოკლავური დამუშავებით მანგანუმის სულფატის მონოჰიდრატის კრისტალიზაცია, მისი გარეცხვა ორგანული გამხსნელით და გაშრობა (ინჟინერი - ქიმიკოსი -

			ტექნოლოგი)
ლევან ბერიაშვილი რუსუდან კურტანიძე	ქიმიკოს ანალიტიკოსი	-	საწყის ნედლეულში, სამუშაო ხსნარებში, შუალედურ და საბოლოო პროდუქტებში ძირითადი ელემენტების განსაზღვრა ყოველი ტექნოლოგიური ოპერაციის განხორციელების წინ და შემდეგ
ნოდარ თაზიაშვილი	ინჟინერ მექანიკოსი	-	მანგანუმის სულფატის ხსნარების ავტოკლავური დამუშავება, ავტოკლავის დაცლა, საჭირო რემონტის ჩატარება და შემდეგი დამუშავებისთვის მომზადება.
ჰამლეტ კაზანჯიან	ინჟინერ ელექტრიკოსი	-	ელექტროგამოტუტვის რეაქტორის, ავტოკლავისა და სხვა ელექტრო მოწყობილობების ტექნიკური შენახვა-მომსახურება
ნუნუ ჯოხაძე	ინჟინრის ასისტენტი		ელექტროგამოტუტვის რეაქტორის, ავტოკლავისა და სხვა ელექტრო მოწყობილობების ტექნიკური შენახვა-მომსახურება

არასაკონსულტაციო მომსახურების ხელშეკრულებით - GE-GITA-208861-NC-DIR გათვალისწინებული სამუშაო მომსახურების მიზანი იყო ტექნოლოგიების გადაცემის საპილოტე პროგრამის (TTPP) ფარგლებში, რომელსაც ახორციელებს მსოფლიოს ბანკის ჯგუფი (WBG) და საქართველოს ინოვაციებისა და ტექნოლოგიების სააგენტო TTPP-02 პროექტით შემოთავაზებული -მანგანუმის ოქსიდური ნედლეულის გადამუშავების ახალი ჰიდროელექტრომეტალურგიული ტექნოლოგიის დახვეწა, კერძოდ, სამხრეთ აფრიკის ორი სახეობის ნედლეულიდან (მანგანუმის ოქსიდური და აღდგენილი მადანი) 5-8 კგ ≥ 99,0 სისუფთავის მანგანუმის სულფატის მონოჰიდრატის ((HPMSM) მიღება და გასუფთავების სტადიის პროტოტიპის შემუშავება მოწოდებული 1 კგ დაბალი სისუფთავის MSM-ის ახალი მეთოდით გაწმენდის მაგალითზე.

სამხრეთ აფრიკული მანგანუმშემცველი ოქსიდური მადნის (არააღდგენილი) ელექტრო-გამოტუტვის შედეგად მანგანუმის შედარებით დაბალი ამოღების ხარისხის (75%-მდე) დადგენის მიზნით რენტგენოფაზური ანალიზით შესწავლილი იყო არააღდგენილი მადნის, აღდგენილი მადნის და ელექტრო-გამოტუტვის შემდეგ დარჩენილი შლამის ნიმუშები. კვლევა ჩატარებული იყო რენტგენოდიფრაქტომეტრ ДРОН-4.07-ის გამოყენებით შემდეგ პირობებში: მილაკი - БСВ-28 სპილენძის ანოდით; ნიკელის ფოლგით გაფილტრული სპილენძის $Cu_{k\alpha}$ გამოსხივება (λ=1,54184Å); მილაკის ძაბვა-40კვ; მილაკის დენი-20მა.

აღუდგენელი მადანის დიფრაქტოგრამაზე ძირითადად დაფიქსირდა ბრაუნიტ-ბიქსბიიტის ჯგუფის მინერალების შესაბამისი დიფრაქციული მაქსიმუმები. შედარებით ნაკლები ინტენსივობით ფიქსირდება ჰემატიტის, ბარიტის, მანგანიტის, ჰაუსმანიტისა და კალციტის შესაბამისი დიფრაქციული მაქსიმუმები.

აღდგენილი მადანის დიფრაქტოგრამაზე ძირითადად ფიქსირდება მანგანოზიტის შესაბამისი დიფრაქციული მაქსიმუმები. შედარებით დაბალი ინტენსივობით ფიქსირდება ბარიტი, ანდრადიტი, კალციტი, მაგნეტიტი და სავარაუდოდ ძალიან ცოტა ბრაუნიტიც.

ელექტრო-გამოტუტვის შემდეგ დარჩენილი შლამის დიფრაქტოგრამაზე ფიქსირდება ბრაუნიტი, ჰემატიტი, ბარიტი და ანდრადიტი.

საწყისი აღუდგენელი მადანისა და შლამის დიფრაქტოგრამების შედარების საფუძველზე შეიძლება დავასკვნათ, რომ ელექტრო-გამოტუტვით დამუშავების შედეგად Fe^{2+} მოქმედებით იტუტება

მანგანიტი და ჰაუსმანიტი, ხოლო ბრაუნიტ-ბიქსბიიტის ჯგუფის მინერალები ძნელად იტუტებიან, პირველ რიგში ივარაუდება ბრაუნიტი.

ამრიგად, სამხრეთ აფრიკული ოქსიდური, არაღდგენილი მადნის ელექტრო-გამოტუტვის შედეგად მანგანუმის არასრული ამოღება გამოწვეულია მინერალ ბრაუნიტის არსებობით.

გამოტუტვის ეფექტურობის გაზრდის მიზნით ჩატარებული იყო ელექტრო-გამოტუტვა შედარებით მაღალ ტემპერატურაზე (60-70^{0}C). ასეთ პირობებში მანგანუმის ამოღება გაიზარდა დაახ. 10%-ით. უფრო მაღალი ტემპერატურის გამოყენება სავარაუდოდ მოითხოვს ავტოკლავის გამოყენებას. ჩვენი მოსაზრებით, როგორც რეკომენდაცია, მიზანშეწონილია სამხრეთ-აფრიკული ოქსიდური მადნის ელექტრო-გამოტუტვა განხორციელდეს ავტოკლავში მაღალ ტემპერატურაზე. ეს მეთოდი შესაძლებელია განიხილებოდეს როგორც ალტერნატივა მადნის მაღალტემპერატურული აღდგენის პროცესისა.

ჩვენი მეთოდიკით საწყისი, არააღდგენელი ოქსიდური მადნის ელექტრო-გამოტუტვით (პირობები: 20ა, ძაბვა 3.0ვ; დენითი გამოსავალი ($Fe^{2+} + e \rightarrow Fe^{3+}$ 92-94% ხსნარის მოცულობა 12.6 ლ, 1 კგ მადნის ნაწილაკები 44% მანგანუმს შეიცავს; pH 2 (H_2SO_4); C_{Fe3+} =3-5გ/ლ; ტემპ. 25-28^{o}C; დაახ.250ა.სთ ჭირდება 20გ/ლ Mn^{+2}ხსნარის მომზადებას) მომზადებული იყო 92-95 გ/ლ Mn^{+2} შემცველობის ხსნარი, რომელიც გაწმენდილი იყო რკინის იონებისაგან ჰიდროლიტიკური, ხოლო მძიმე ლითონებისაგან სულფიდური მეთოდების გამოყენებით. ასეთი ხსნარის ავტოკლავური დამუშავებით მიიღებოდა მანგანუმის სულფატის მონოჰიდრატის კრისტალები. ხსნარების გაწმენდა, ავტოკლავირება და მიღებული მარილის კრისტალების შემდგომი დამუშავება ჩატარებული იყო აღდგენილი ოქსიდური მადნების გამოტუტვით მიღებული ხსნარების ანალოგიურად. შესაბამისად, ქვემოთ დაწვრილებით აღწერილია აღდგენილი ოქსიდური მადნებიდან მიღებილი ხსნარების გაწმენდის, გასუფთავების, ავტოკლავური დამუშავების, მიღებული მარილის გასუფთავების ცალკეული ეტაპების ტექნოლოგიური მონაცემები.

1.2. აღდგენილი ოქსიდური მადნების გამოტუტვის ტექნოლოგიური მონაცემები.

სამხრეთ აფრიკული აღდგენილი ოქსიდური მადნის გამოტუტვა მიმდინარეობდა კონც. გოგირდმჟავასა (95%H_2SO_4) და დაფქვილი მადნის ერთდროული მიწოდებით მუდმივი pH 1-ზე, 70^{0}C-ზე, 300-350 ბრ/წთ მორევის პირობებში. აღებული იყო 10 კგ მადანი (შემცველობით 47% Mn).

10კგ მადანში არის 4.7კგ Mn. **მანგანუმის ამოღების ხარისხი 98%-ია.** ე.ი. 4.6 კგ Mn-ის გამოტუტვისთვის თეორიულად საჭიროა 4.6x98/55 = 8.2კგ H_2SO_4 ანუ 100x8.2/95= 8.63 კგ 95% H_2SO_4 . მჟავა აღებული იყო 1.1% სიჭარბით ე.ი. მჟავას ხარჯი შეადგენს

8.72 კგ 95% H_2SO_4.

1.3. რკინის (3+) იონებისაგან გაწმენდის ჰიდროლიტიკური მეთოდის ტექნოლოგიური მონაცემები

გამოტუტვის შემდეგ ხსნარში რკინა (3+) იონების კონცენტრაცია აღწევდა 8-9გ/ლ. რკინის იონების მოსაცილებლად მანგანუმის სულფატის ხსნარი ცხელდებოდა 92-93^{o}C, ამიაკის დამატებით pH დაიყვანებოდა 5-მდე და 0.5 საათი ინტენსიური მორევის შემდეგ ცხლად იფილტრებოდა ქაღალდის ფილტრში გატარებით ან ნუტჩ-ფილტრში ლავსანის ქსოვილში გატარებით.

1.4. მძიმე ლითონებისაგან გაწმენდის სულფიდური მეთოდის ტექნოლოგიური მონაცემები

რკინის (3+) იონებისაგან გაწმენდის შემდეგ ხსნარი სუფთავდება მძიმე მეტალთა იონების (Ni^{2+},Co^{2+} , Cu^{2+}, Zn^{2+}) მინარევებისაგან სულფიდური მეთოდით. რეაგენტად გამოყენებული იყო ამონიუმის სულფიდის ხსნარი, რომელიც მიიღებოდა ამიაკში გოგირდწყალბადის აირის გატარებით სრულ გაჯერებამდე. სულფიდური გაწმენდა ტარდებოდა 1 საათის განმავლობაში 70^{o}C , pH 6.5-7 და ინტენსიური მორევის პირობებში. სულფიდური გაწმენდის ჩატარება მოითხოვს რამდენჯერმე

გამეორებას, მანამ სანამ ახალი პორცია ამონიუმის სულფიდის დამატებით არ მიიღება ვარდიფერი შეფერილობის სუსპენზია წარმოქმნილი მანგანუმის სულფიდის გამო. გაფილტვრის შემდეგ ხსნარს ემატებოდა გოგირდმჟავა pH 2 და ხდებოდა მისი წამოდუღება კოლოიდური გოგირდის მოსაშორებლად.

1.5. მანგანუმის სულფატის ხსნარიდან კალციუმის და მაგნიუმის იონებისაგან გაწმენდის ტექნოლოგიური მონაცემები.

კალციუმისა და მაგნიუმის იონების მინარევების არსებობა მანგანუმის სულფატის მარილში არ არის სასურველი მისი გამოყენების მოთხოვნებიდან გამომდინარე. ამ მინარევების მოცილების გაცრცელებული რეაგენტული მეთოდია მანგანუმის ფთორიდის მარილის დამატება, რომელის შედეგად გამოიყოფა მცირედ ხსნადი კალციუმისა და მაგნიუმის ფთორიდები. ფთორიდული მეთოდი მოითხოვს დიდ სიფრთხილეს, რადგან მისმა სიჭარბემ შესაძლებელია გამოიწვიოს მანგანუმის მარილის კრისტალების დაბინძურება უკვე ფთორიდ-იონებით. ჩვენს შემთხვევაში ფთორიდ-იონების მცირედმა სიჭარბემ გამოიწვია ხსნარის შემდგომი ავტოკლავური დამუშავებისას ავტოკლავის შიდა ზედაპირის კოროზია. სამწუხაროდ დროის სიმცირის გამო ვერ განვახორციელეთ ჩვენი იდეა ფთორის იონების დოზირებული მიწოდება ხსნარში ჩაგვეტარებინა ანიონიტის გამოყენებით, რომელშიც მოძრავი ფთორიდ-იონი საშუალებით სავარაუდოდ შესაძლებელი იყო კალციუმისა და მაგნიუმის მოშორება ფთორიდების სახით.

კალციუმის, მაგნიუმის, ასევე ნატრიუმისა და კალიუმის მინარევებისაგან თავიდან აცილებისათვს ჩვენ გამოვიყენეთ საყოველთაოდ ცნობილი მრავალჯერადად გადაკრისტალების მეთოდი, რომელიც ჩატარებული იყო ავტოკლავში, ე.ი. გამოკრისტალებული მარილის ხელახლი გახსნა დეიონიზირებულ წყალში, შემჟავება pH 2-მდე და ავტოკლავური დამუშავება.

3 ლ მოცულობის ავტოკლავში, რომელშიც ჩადგმული იყო მფილტრავი მოწყობილობა, თავსდებოდა 2.9 ლ გასუფთავებული 94-100 გ/ლ Mn^{+2} შემცველობის ხსნარი. ავტოკლავირება ხორციელდებოდა 165^{o}C და 6-6.5ატმ წნევაზე. ამ პირობების მიღწევის შემდეგ იხსნებოდა ავტოკლავის ქვედა ნაწილში არსებული სარქვლი, რომლიდანაც წნევის ქვეშ მფილტრავ მოწყობილობაში გავლით ხდებოდა დედა ხსნარის გამოყვანა. მისი მოცულობა შეადგენდა 2 ლ, რომელშიც მანგანუმის შემცველობა შეადგენდა 18-20 გ/ლ-ს.

ჩატარებული კვლევების საფუძველზე დადგენილია:

- სამხრეთ აფრიკის ოქსიდური მადნების მინერალოგიური შედგენილობა მკვეთრად განსხვავებულია საქართველოს ქ. ჭიათურის რეგიონში არსებული ოქსიდური მადნებისაგან. საქართველოს ოქსიდური მადნების ძირითადი მანგანუმშემცველი მინერალია პიროლუზიტი (β-MnO_2), მაშინ როდესაც სამხრეთ აფრიკის მადანი პრაქტიკულად არ შეიცავს პიროლუზიტს და ძირითადი მანგანუმშემცველი მინერალებია ბრაუნიტ-ბიქსბიიტის ჯგუფის მინერალები, ნაკლები შემცველობითაა ჰემატიტი, ბარიტი, მანგანიტი, ჰაუსმანიტი და კალციტი (არააღდგენილი მადნები). აღდგენილ მადანში ძირითადი მინერალია მანგანოზიტი, შედარებით ნაკლები რაოდენობით ბარიტი, ანდრადიტი, კალციტი, მაგნეტიტი და ძალიან ცოტა რაოდენობით ბრაუნიტი.
- განსხვავებული მინერალოგიური შედგენილობის გამო სამხრეთ აფრიკული არააღდგენილი ოქსიდური მადანის დამუშავება ელექტრო-გამოტუტვის მეთოდის გამოყენებით მიმდინარეობს შედარებით დაბალი მანგანუმის ამოღების ხარისხით (60-70%), განსხვავებით საქართველოს მადანთან შედარებით, სადაც ამოღების ხარისხი 98%-ია. სამხრეთ აფრიკული არააღდგენილი მადნის ელექტრო-გამოტუტვის მეთოდით დამუშავება მანგანუმის ამოღების ხარისხის გაზრდის თვალსაზრისით შესაძლებელია გამოიცადოს ავტოკლავში შედარებით მაღალ ტემპერატურაზე (100-120^{0}C). ასეთ პირობებში გამოტუტვის პროცესის ჩატარება

შეიძლება განხილული იყოს, როგორც ალტერნატივა მადნის მაღალტემპერატურული (850-900^{0}C) აღდგენის პროცესისა.

- განხორციელებული იყო სამხრეთ აფრიკის არააღდგენილი მადნების ელექტრო-გამოტუტვა რედ-ოქს სისტემის Fe^{3+}/Fe^{2+} გამოყენებით და აღდგენილი მადნების გოგირდმჟავათი გამოტუტვა მანგანუმის სულფატის ხსნარების მისაღებად.
- გამოტუტვით მიღებული მანგანუმის სულფატის ხსნარებიდან რკინის მინარევების მოსაშორებლად გამოყენებული იყო ჰიდროლიტიკური გაწმენდა, ხოლო მძიმე ლითონების მინარევებისაგან გასაწმენდად სულფიდური მეთოდი.
- მანგანუმის სულფატის ხსნარებიდან კალციუმის და მაგნიუმის მინარევების მოსაშორებლად ცალკეულ ცდებში გამოყენებული იყო ფთორიდული გაწმენდა მანგანუმის ფთორიდის (MnF_2) დამატებით. ჩვენს შემთხვევაში ფთორიდ-იონების მცირედმა სიჭარბემ გამოიწვია ხსნარის შემდგომი ავტოკლავური დამუშავებისას ავტოკლავის შიდა ზედაპირის კოროზია. სამწუხაროდ დროის სიმცირის გამო ვერ განვახორციელეთ ჩვენი იდეა ფთორის იონების დოზირებული მიწოდება ხსნარში ჩაგვეტარებინა ანიონიტის გამოყენებით, რომელშიც მოძრავი ფთორიდ-იონი საშუალებით სავარაუდოდ შესაძლებელი იყო კალციუმისა და მაგნიუმის მოშორება ფთორიდების სახით. ფთორიდული გაწმენდის შემდეგ ხსნარის ავტოკლავური დამუშავებით მიღებული მარილის კრისტალებში დაფიქსირდა ფთორიდ-იონის არსებობა.
- მანგანუმის სულფატის ხსნარში კალციუმის, მაგნიუმის, ასევე ნატრიუმისა და კალიუმის მინარევების შესამცირებლად განხორციელებული იყო მანგანუმის მარილის მრავალჯერადი გადაკრისტალება ავტოკლავში, ე.ი. გამოკრისტალებული მარილის ხელახლი გახსნა დეიონიზირებულ წყალში და ავტოკლავირებით კრისტალზაციის ჩატარება.
- მანგანუმის სულფატის მონოჰიდრატის 3-4ჯერ გადაკრისტალებით და მიღებულ მარილში დარჩენილი მინარევების ექსტრაქციის მიზნით განხორციელებული იყო მისი დამუშავება სუფთა მეთანოლში. ასეთი გზით მოხერხდა მინარევების შემცირება მიზნობრივ პროდუქტში, მაგრამ გამოყენებული ავტოკლავის ტექნიკური გაუმართაობა (შიდა ზედაპირის კოროზიის გამო) არ იძლეოდა ავტოკლავში მანგანუმის სულფატის ხსნარის მჟავიანობის ცვლილების საშუალებას გამოკრისტალებულ მარილში მინარევების კონცენტრაციის კიდევ უფრო შესამცირებლად.
- ჩატარებული კვლევების შედეგად მოყვანილია არსებულ აპარატებსა და დანადგარებზე სრული ტექნოლოგიური ციკლის ხარჯვითი კოეფიციენტების სიდიდეები.
- განხორციელებული ტექნოლოგიური პროცესების შედეგად მიღებულია მანგანუმის სულფატის მონოჰიდრატის მარილის განსაზღვრული რაოდენობები.

პატენტები

1. პატენტები:

5.2. ეროვნული პატენტები

1. **შიგა წვის ძრავებიდან გამონაბოლქვი აირების გამწმენდი კატალიზატორი**
2) გამომგონებელი/ები და პატენტმფლობელი/ები
ვიტალი ბახტაძე, ვაჟა მოსიძე
3)პატენტის საიდენტიფიკაციო კოდი
AU 2021 15433

2. პატენტები:

5.2. ეროვნული პატენტები
1) საპატენტო თემატიკის სათაური
1. **პლასტმასებისა და ცელულოზის შემცველი ნარჩენებიდან სორბენტების მიღების ხერხი**
თამაზ მარსაგიშვილი; გრიგორ ტატიშვილი; ნათელა ანანიაშვილი; მანანა გაჩეჩილაძე; ჯულიეტა მეტრეველი; ზურაბ სამხარაძე; ელიზავეტა ცხაკაია; ნინო გიორგაძე; მარინე მაჭავარიანი; გურამ მეგრელი
პატენტის საიდენტიფიკაციო კოდი:
1. 15030/1
P 2021 7309 B პატენტის ნომერი; 2021-11-10

3. პატენტები:

5.2. ეროვნული პატენტები
1) საპატენტო თემატიკის სათაური
1. **ელექტროლიზური აბაზანა მანგანუმის დიოქსიდის მისაღებად (გადაცემულია განაცხადი).**

2) გამომგონებელი/ები და პატენტმფლობელი/ები
1. გამომგონებელი და პატენტმფლობელი: თ. ჩახუნაშვილი
გამომგონებლები: თ. როყვა, ჟ. ქებაძე, ზ. ვაწაძე, ნ. ბუთლიაშვილი.

3)პატენტის საიდენტიფიკაციო კოდი (ჯერ არ გვაქვს)

4. პატენტები:

5.2. ეროვნული პატენტები
1) საპატენტო თემატიკის სათაური
1. პატენტი-საპატენტო განაცხადი სასარგებლო მოდელზე:
„გეოპოლიმერული მჭიდა მასალის შემადგენლობა“ (C04B 7/00) ; განაცხადის №15115/2 (Patent U 2021 2070 Y)

2) გამომგონებელი/ები და პატენტმფლობელი/ები

1. ელენა შაფაქიძე, მარინე ნადირაშვილი, ვერა მაისურაძე, იოსებ გეჯაძე, მარინე ავალიანი, თამარ პეტრიაშვილი

3) პატენტის საიდენტიფიკაციო კოდი
1. Patent **U 2021 2070 Y**

5. პატენტები:

5.2. ეროვნული პატენტები
1)საპატენტო თემატიკის სათაური
1. ანოდი ელექტროლიზური მანგანუმის დიოქსიდის მისაღებად.

2) გამომგონებელი/ები და პატენტმფლობელი/ები
1. ჟიული ქებაძე, ცისანა გაგნიძე, თემურ ჩახუნაშვილი, ქეთევან უგრელიძ, ლიანა კაკურია

3)პატენტის საიდენტიფიკაციო კოდი
1. U 2021 2081 Y

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.1. მონოგრაფიები

1.მ.ცინცაძე, ნ.გეგეშიძე დიმეთილსულფოქსიდის, N,N-დიმეთილფორმამიდის და კარბამიდის (შარდოვანას) კომპლექსწარმოქმნის უნარი (რუსულ ენაზე) ISBN 978-9941-28-812-8. ტექნიკური უნივერსიტეტი, თბილისი. 109 გვ

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

მონოგრაფიაში **„დიმეთილსულფოქსიდის, N,N-დიმეთილფორმამიდის და კარბამიდის (შარდოვანას) კომპლექსწარმოქმნის უნარი“** (რუსულ ენაზე) მოყვანილია ჩატარებული კვანტურ-ქიმიური გათვლების შედეგები ნახევრადემპირიული AM1 მეთოდით, შესწავლილია გამხსნელის გავლენა დიმეთილსულფოქსიდის, N,N-დიმეთილფორმამიდის და კარბამიდის (შარდოვანას) კომპლექსწარმოქმნის უნარზე. გათველების შედეგად დადგენილია ორგანული მოლეკულების სტრუქტურული, გეომეტრიული და ენერგეტიკული მახასიათებლები, გამოვლენილია დონორი ატომები, დადაგენილია ორგანული ლიგანდების კოორდინირების წესი მეტალ-კომპლექსწარმომქნელთან. სინთეზირებულია კობალტის (II), ნიკელის(II), თუთიის, სპილენძის (II), მანგანუმის (II), რკინის (II) მონობირთვული კოორდინაციული ნაერთები დიმეთილსუფოქსიდთან და N,N-დიმეთილფორმამიდთან. აგრეთვე სინთეზირებულია ჩამოთვლილ მეტალებთან თიოციანატური ორმაგი და ბიმეტალური კომპლექსური ნაერთები N,N-დიმეთილფორმამიდთან. შესაწავლილია მათი ფიზიკურ-ქიმიური თვისებები, ჩატარებულია ელემენტური ანალიზი. სინთეზირებულ ნაერთებში ორგანული ლიგანდების და თიოციანატური ჯგუფის კოორდინირების წესის დადგენის მიზნით ჩატარებულია სინთეზირებული ნაერთების კვლევა იწ სპექტროსკოპიის მეთოდით. კვლევის შედეგად დადგენილია, რომ მთელ რიგ ნაერთში თიოციანატური ჯგუფი ასრულებს ხიდურ ფუნქციას. აგრეთვე ჩატარებულია სინთეზირებული ნაერთების თერმოგრავიმეტრული კვლევა.

2. მ.ციმცაძე, ი.შარია, თ.გიორგაძე, გ.ცინცაძე „Co(II) და Ni(II)-ის კოორდინაციული ნაერთები აზოტ- და ჟანგბადშემცველ ლიგანდებთან - ჰეტეროციკლური რიგის წარმოებულებთან (მეტა-ნიტრობენზალდეჰიდის ჰიდრაზონებთან)“ ISBN 978-9941-28-700-8. ტექნიკური უნივერსიტეტი, თბილისი; 100გვ

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

მონოგრაფიაში **„Co(II) და Ni(II)-ის კოორდინაციული ნაერთები აზოტ- და ჟანგბადშემცველ ლიგანდებთან – ჰეტეროციკლური რიგის წარმოებულებთან (მეტა-ნიტრობენზალდეჰიდის ჰიდრაზონებთან)“** – მოცემულია მეტა-ნიტრობენზალდეჰიდის ბენზოილჰიდრაზონის (L) და მეტა-ნიტრობენზალდეჰიდის მეტა-ნიტრო-ბენზოილჰიდრაზონის (L') მოლეკულების სინთეზის მეთოდები, მათი კვლევა AM1 კვანტურ-ქიმიური მეთოდით და კომპლექსწარმოქმნის უნარი. მოცემულია ასევე მეტა-ნიტრობენზალდეჰიდის ბენზოილჰიდრაზონთან (L) და მეტა-ნიტრობენზალდეჰიდის მეტა-ნიტრობენზოილჰიდრაზონთან (L') ლითონების, კერძოდ, Co(II)-ის და Ni(II)-ის როდანიდული და ნიტრატული მეტა-ნიტრობენზალდეჰიდის ბენზოილჰიდრაზონთან (L)და ჰალოგენური, როდანიდული, ნიტრატული კომპლექსნაერთები მეტა-ნიტრობენზალდეჰიდის მეტა-ნიტრობენზოილჰიდრაზონ-თან (L') კოორდინაციული ნაერთების სინთეზი და მათი ფიზიკურ-

ქიმიური თვისებები, შთანთქმის იწ სპექტრები, აღნაგობა, თერმოგრავიმეტრული და კალორიმეტრული კვლევა. ნაშრომში ნაჩვენებია მეტა-ნიტრობენზალდეჰიდის ბენზოილჰიდრაზონთან კობალტ(II)-ის და ნიკელ(II)-ის ქლორიდების ბიოლოგიური აქტიურობა.

6.2. სახელმძღვანელოები

1. **მ.ცინცაძე, ნ.გეგეშიძე, ნ.კილასონია. არაორგანული ქიმიის კურსი (s- და p- ელემენტები), ISBN 978-9941-28-699-5; ტექნიკური უნივერსიტეტი, თბილისი; 190 გვ**

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

სახელმძღვანელოში „**არაორგანული ქიმიის კურსი (s- და p- ელემენტები)“,** განხილულია s- და p-ელემენტების და მათი ძირითადი ნაერთების დახასიათება, ნაერთების მიღების ხერხები, აღნიშნული ელემენტების მნიშვნელოვანი ნაერთები, განხილულია მათი გამოყენების სფეროები. გამოცემა მოიცავს სასწავლო პროგრამით გათვალისწინებულ არაორგანული ქიმიის კურსის ყველა ძირითად საკითხს. გარდა ამისა მოყვანილია ისტორიული ცნობები ელემენტების და ნაერთების აღმომჩენების შესახებ. საკითხები წარმოდგენილია თანამედროვე დონეზე, განხილულია ზოგიერთი რეაქციის მექანიზმი, მასალა აგებულია ისე, რომ სტუდენტს გაუადვილდეს პროგრამით გათვალისწინებული მასალის ათვისება. გამოცემას თან ერთვის ქიმიური ნივთიერებების აღმნიშვნელი უსაფრთხოების სიმბოლოები და მათი განმარტება.

2. **მ.ცინცაძე, ნ.კილასონია. არაორგანული სინთეზის თეორიული საფუძვლები. ტექნიკური უნივერსიტეტი, თბილისი; 126 გვ**

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

სახელმძღვანელო **„არაორგანული სინთეზის თეორიული საფუძვლები“** გათვალისწინებულია ქიმიური სპეციალობების, როგორც ბაკალავრიატის, ასევე მაგისტრატურის სტუდენტებისთვის და მოიცავს სასწავლო პროგრამით გათვალისწინებულ ყველა საკითხს. სახელმძღვანელო შექმნილია არაორგანული სინთეზის თეორიული საკითხებისა და ამ საკითხების შესაბამისი ლაბორატორიული სამუშაოების სწავლების ხანგრძლივი გამოცდილების საფუძველზე. სახელმძღვანელოში გადმოცემული თეორიული საკითხები განხილულია ქიმიის მეცნიერების განვითარების შესაბამის თანამედროვე დონეზე.
წარმოდგენილ სახელმძღვანელოში მოცემულია ისეთი ძირითადი საკითხები, როგორიცაა ნაერთის წარმოქმნის უშუალო ფაქტის დადგენა, ან ამა თუ იმ რეაქციის მიმდინარეობა; მოცემული რეაქციით ნივთიერების ინდივიდუალური სახით მიღების შესაძლებლობის და საჭირო პირობების გამოვლენა; რეაქციის მიმდინარეობის რაოდენობრივი ახსნა. არაორგანულ სინთეზში გამოყენებული რეაქციების ორი პირობითი ჯგუფი: წონასწორული სინთეზი და გენეალოგიური სინთეზი. სახელმძღვანელოში მოყვანილია აგრეთვე არაორგანული სინთეზის მეთოდების სისტემატიზაცია სხვადასხვა მიდგომების მიხედვით, როგორიცაა სინთეზირებული ნივთიერებების კლასის მიხედვით (ოქსიდების, ჰიდროქსიდების, ჰიდრიდების და სხვ. სინთეზი); სინთეზში გამოყენებული ქიმიური რეაქციების ტიპის მიხედვით (ქლორირება, ჰიდროლიზი, თერმოლიზი და სხვ.); რეაგენტების აგრეგატული მდგომარეობის მიხედვით (სინთეზი აირად, მყარ და თხევად ფაზაში); გამოყენებული აპარატურის მახასიათებლების (სახეობის) მიხედვით (სინთეზი ვაკუუმში, დაბალტემპერატურული სინთეზი და სხვ.); გამოყენებული რეაგენტების რაოდენობის მიხედვით (მაკრო-, ნახევრადმიკრო-, მიკროსინთეზი) და სხვ.

სახელმძღვანელო შედგება 8 თავისგან და შესაბამისი ქვეთავებისგან. განხილულია არაორგანულ ნივთიერებათა სინთეზი წყალხსნარებში და არაწყალხსნარებში, შესაბამისი ხელისშემშლელი პირობებით, ძნელად ხსნადი, უხსნადი და ადვილადხსნადი ნივთიერებების სინთეზი, სინთეზი მყარ ფაზაში და აირად ფაზაში, ჟანგვა-აღდგენით მიმდინარე რეაქციები, ელექტროქიმიური რეაქციები არაორგანულ სინთეზში, კოორდინაციულ ნაერთთა სინთეზის თეორიული საკითხების მოკლე მიმოხილვა.

მოცემული თეორიული მასალა სტუდენტს გაუადვილებს სხვადასხვა საკითხების დამუშავებას და საშუალებას მისცემს, უკეთესად გაიაზროს ამა თუ იმ ნივთიერების სინთეზის პროცესი, მოახდინოს მიღებული შედეგების პროგნოზირება და წინასწარ განსაზღვროს რეაქციის გამოსავლიანობა, ახსნას სხვადასხვა პირობებში მიმდინარე სინთეზის ხელისშემშლელი გარემოებების გავლენა, დამოუკიდებლად დაგეგმოს სინთეზის განხორციელების პირობები და შეძლოს მიღებული შედეგების გაანალიზება. სახელმძღვანელოში შეტანილია პრაქტიკული ნაწილიც, რომელშიც მოცემულია ზოგიერთი არაორგანული ნივთიერების სინთეზის მეთოდიკები, აღწერილია სინთეზისთვის გამოყენებული ჭურჭელი და რეაქტივები, აქვე მოტანილია რეაქტივების კლასიფიკაცია და მათი შენახვის პირობები. ეს კი სტუდენტს გაუადვილებს შეძენილი თეორიული ცოდნა პრაქტიკულად გამოიყენოს კონკრეტული ნივთიერების მიღებისას, მოახდინოს შესაბამისი გათვლები და წინასწარ განსაზღვროს და გააანალიზოს სასურველი შედეგები, ახსნას რეაქციის გამოსავლიანობა.

6.3. კრებულები

1. ე. შაფაქიძე, მ. ავალიანი, მ. ნადირაშვილი, ვ. მაისურაძე, ი. გეჯაძე, თ.პეტრიაშვილი.
(Compilers of the book - L. Chkhartishvili&M. Chkhradze); GTUnano21. ISBN 978-9941-28-850-0; თბილისი, « ტექნიკური უნივერსიტეტის საგამომცემლო სახლი »; საქართველო. 114 გვ.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

რეფერატების წიგნი შეიცავს 100-ზე მეტ ნაშრომს, რომლებიც წარდგენილი იყო საერთაშორისო კონფერენცია „ნანოტექნოლოგია“ (GTUnano2021) ორგანიზებული საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის (სტუ) მიერ და რომელიც მიძღვნილი იყო ნანოკონფერენციების ინიციატორის, პროფესორ ალექს გერასიმოვის ხსოვნისადმი.მონაწილეობდნენ ნანოტექნოლოგიის დარგში წამყვანი უნივერსიტეტები, ინსტიტუტები, კვლევითი ცენტრები და ა.შ. - 20 ქვეყნიდან (მათ შორის საქართველო, გერმანია, უნგრეთი, იტალია, აშშ, სერბეთი, ესპანეთი, თურქეთი, უკრაინა, სომხეთი, აზერბაიჯანი, ბელარუსი, ჩინეთი, ჩეხეთი, ინდოეთი, ერაყი, იაპონია, ყაზახეთი, მექსიკა).

ჩვენი ნაშრომი ეხება გეოპოლიმერების - ტუტე-აქტივირებული ალუმინოსილიკატის გამოყენებას. OPC წარმოების გლობალურ ზრდას აუცილებლად თან ახლავს უარყოფითი ანთროპოგენური ზემოქმედება პლანეტის ეკოლოგიაზე და ენერგიის მატარებლების უყაირათო, არარაციონალური მოხმარება. ამ პრობლემების გადაჭრის გზად შეიძლება მოიაზრებოდეს გეოპოლიმერების - ტუტე-აქტივირებული ალუმოსილიკატების გამოყენება, მჭიდა მასალები, რომლებიც დაფუძნებულია მეტალურგიული მრეწველობის ადგილობრივ მწირი ქანებისა და ნაყარი მარცვლოვანი წიდების საფუძველზე.

ნაშრომის მიზანია საქართველოს თიხოვანი ქანების შესწავლა გეოპოლიმერების სინთეზისთვის. კვლევისთვის გამოყენებული იქნა საქართველოში გავრცელებული თიხის ქანები: ფიქალი, არგილიტი და სხვა თიხოვანი ქანები.

წარმოებული კვლევების შედეგად შემუშავდა თიხის ქანების თერმული დამუშავების რეჟიმი და სხვადასხვა, მათ საფუძველზე მიღებული გეოპოლიმერული მჭიდა მასალების კომპოზიციები. აღმოჩნდა, რომ ტემპერატურული ზემოქმედებით გეოპოლიმერული შემკვრელების დამუშავება მნიშვნელოვნად ზრდის ამ უკანასკნელის მექანიკურ სიმტკიცეს.

კვლევა განხორციელდა საქართველოს შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის მხარდაჭერით (SRNSFG): გრანტის ნომერი FR-18-783.

6.4. სტატიები ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდის (DOI) მითითებით

1. მარინე ავალიანი. ჟურნალის სპეციალური გამოშვებისთვის შეკვეთილი სტატია : « ვირტუალური ონლაინ-კონფერენციის ნანო-21-ის მოკლე ქრონიკები და სქრინ-შოტების გალერეა » (original version: GTU nano 2021: Short Chronicles and Photo & Screenshots Gallery). DOI: 10.13140/RG.2.2.25028.96644 Nano Studies, N21 ; ტ.1, სპეციალური გამოშვება. თბილისი, « ტექნიკური უნივერსიტეტის საგამომცემლო სახლი »; საქართველო. 14

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

Covid-19-ის პანდემიის გამოწვევების, მაგალითად ისეთების, როგორიცაა სხვა ქვეყნებში მოგზაურობის სირთულეების, დისტანცირების, ხშირი ტესტირების ა.შ. დასაძლევად, სამეცნიერო კვლევების სფეროში კომუნიკაციის აუცილებლობის გათვალისწინებით ვირტუალური შეხვედრების/ონლაინ-კონფერენციების ფართო პერსპექტივები აშკარაა.
13 გვერდიან სტატიაში განხილულია ნანოტექნოლოგიის მე-6 საერთაშორისო კონფერენციაზე « GTU Nano 21 - Virtual Meeting » -ზე წარდგენილი მოხსენებების მოკლე შინაარსი, ანალიზი, მინი-ანოტაციები, პრეზენტაციების და პოსტერების სქრინ-შოტები და ასევე სამეცნიერო დოკუმენტებისა თუ მოხსენებაზე წარდგენილი სქემებისა და ნახაზების ნაწილის ფოტოები/სქრინები. ნანოტექნოლოგიის მე-6 საერთაშორისო კონფერენციის ვირტუალური შეხვედრა გაიმართა თბილისში, 2021 წლის 4-7 ოქტომბერს საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის (სტუ) ბაზაზე. ეს კონფერენცია მიეძღვნა ცნობილი პროფესორ ალექს გერასიმოვის - ჩვენს ქვეყანაში სტუ-ს რეგულარული ნანოკონფერენციების სერიების ინიციატორის - ხსოვნას. პროფესორმა ალექს გერასიმოვმა, როგორც მეცნიერმა, მასწავლებელმა და წარმოების ორგანიზატორმა მნიშვნელოვანი წვლილი შეიტანა ნანოტექნოლოგიის განვითარებაში.
კონფერენციაში მონაწილეობდნენ წამყვანი მეცნიერები 20-ზე მეტი ქვეყნიდან. როგორც ცნობილია, მოყოლებული 2010 წლიდან საქართველოში რეგულარულად, ორ წელიწადში ერთხელ იმართება ნანოტექნოლოგიებისადმი მიძღვნილი კონფერენციები. 2012 წლიდან მათ ორგანიზაციაზე პასუხისმგებლობა აიღო საქართველოს ტექნიკურმა უნივერსიტეტმა და ფრიად დიდი წარმატებით ჩაატარა უკვე არაერთგზის, ყოველ ორ წელიწადში ერთხელ. « Nano Technology VI » 2020 წელს უნდა გამართულიყო, მაგრამ კოვიდ - პანდემიის გამო გადაიდო და 2021 წელს განსხვავებულ ფორმატში - ვირტუალური შეხვედრის სახით გაიმართა. ტრადიციის თანახმად, « Nano Technology VI » ანუ GTU Nano 21 საერთაშორისო კონფერენციაზე წარმოადგენილი და გაანალიზებული იყო უახლესი მიღწევები არა მხოლოდ თავად ნანოტექნოლოგიის დარგში, არამედ ზოგადად, ნანომეცნიერების თითქმის ყველა სფეროში, როგორიცაა: ნანოფიზიკა, ნანოქიმია, ნანობიოლოგია, ნანომასალები, ნანოელექტრონიკა, ნანომედიცინა, ნანოეკოლოგია, ნანოუსაფრთხოება, ნანოგანათლება და ა.შ. დადგინდა მომავალი ნანოკვლევების ძირითადი მიმართულებები, ხოლო გამართულმა დისკუსიებმა მნიშვნელოვანი წვლილი შეიტანა სამომავლო ურთიერთსასარგებლო თანამშრომლობის სფეროში.

6.5. სტატიები

1. М.Цинцадзе, Н.Гегешидзе, Н.Киласония, Н.Енделадзе. Синтез и исследование двойного комплексного соединения никеля (II) с изоникотинамидом и тиоцианатом ISBN 978-9941-28-699-5 „კერამიკა“, ტ. 23. 1(45) 2021, გვ. 71-79; ტექნიკური უნივერსიტეტი, თბილისი; 85-89 გვ.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

ჩატარებულია კვანტურ-ქიმიური გათვლები ნახევრადემპირიული AM1 მეთოდით, შესწავლილია გამხსნელის გავლენა იზონიკოტინამიდის მოლეკულის კომპლექსწარმოქმნის უნარზე. გათვლების შედეგად დადგენილია ორგანული მოლეკულის სტრუქტურული, გეომეტრიული და ენერგეტიკული მახასიათებლები, გამოვლენილია დონორი ატომები, დადაგენილია მისი კოორდინირების წესი მეტალ-კომპლექსწარმომქნელთან. სინთეზირებულია ნიკელის(II) თიოციანატური კომპლექსური ნაერთი იზონიკოტინამიდთან. შესაწავლილია სინთეზირებული ნაერთების ფიზიკურ-ქიმიური თვისებები. ორგანული ლიგანდების და თიოციანატური ჯგუფის კოორდინირების წესის დადგენის მიზნით ჩატარებულია სინთეზირებული ნაერთების კვლევა იწ სპექტროსკოპიის მეთოდით.

2. R. Dundua. About the prospects of production of lithopone in Georgia based on local raw materials. . Journal of the Georgian Chemical Society, 2021, Vol. 1 ISSN 1512-0686; 69-73.
http://chemistry.ge/publication/jgcs/index.php

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

მინერალური რესურსების გეოეკონომიკური შეფასების მიხედვით, საქართველოს ზოგიერთ რესურსს აქვს სტრატეგიული ეროვნული მნიშვნელობა. ასეთ რესურსებს შორის განიხილება ბარიტი და ნახშირი. როგორც ცნობილია, ეს მინერალები წარმოადგენს ძირითად ნედლეულს მინერალური თეთრი პიგმენტის - ლითოფონის მისაღებად. ლითოფონის მსოფლიო ბაზრის განვითარების მზარდი ტემპი და სტრატეგიული მნიშვნელობის რესურსების ხელმისაწვდომობა წარმოაჩენს პერსპექტივას, საქართველოში შეიქმნას ლითოფონის წარმოება ადგილობრივი ნედლეულის გამოყენებით.

წარმოდგენილი კვლევები მიზნად ისახავდა ადგილობრივი ნედლეულის - ჩორდის ბარიტისა და ტყიბულ-შაორის ნახშირის მადნების - ბაზაზე ლითოფონის წარმოების მიზანშეწონილობის დადგენას. ლაბორატორიულ პირობებში შესწავლილ იქნა ლითოფონის წარმოების ერთერთი ძირითადი პროცესი - ბარიუმის სულფიდის (BaS) მიღება ბარიტისაგან, პრაქტიკაში უკვე ცნობილი ტექნოლოგიური პარამეტრების გათვალისწინებით.

გამოყენებული იქნა ბარიტის კონცენტრატი (BaSO4 - 96,8%) და „გ“ მარკის ნახშირის კონცენტრატი (C - 75-80%). ბარიტის აღდგენა ნახშირით ტარდებოდა მათი თანაფარდობისას 4 : 1 რკინის თავდახურულ ტიგელში 900 - 9500C-ზე მუფელის ღუმელში 1- 2 სთ-ს განმავლობაში. აღდგენის შედეგად მიღებული ნადნობი შეიცავს 58-63 % ბარიუმის სულფიდს; ბარიტის აღდგენის ხარისხი აღწევს 80-83 %-ს. მიღებული მონაცემები მიახლოებულია რეგლამენტით მოთხოვნილ მაჩვენებლებთან. მათი გაზრდა სტანდარტულ ნიშნულებამდე მოსალოდნელია ქარხნულ პირობებში. აქედან გამომდინარე, მივიჩნევთ, რომ ბარიტის და ნახშირის არსებული მადნების ბაზაზე მიზანშეწონილია საქართველოში თეთრი პიგმენტის - ლითოფონის წარმოება. მოსალოდნელია, მას ქვეყნის ეკონომიკური ზრდის საქმეში დიდი მნიშვნელობა ჰქონდეს.

3.ჭურაძე ლ.ი., ჩაგელიშვილი ბ.ა., კახეთელიძე მ. ბ., იავიჩ პ.ა., მსხილაძე ლ.ვ.. Возмзжность шспользовагния диоксида кремнтя, полученного из отходов производства металлического марганца,в производстве косметических кремов и мфзей. ISSN 1512-0112. GEORGIAN MEDICAL NEWS. No 5 (314), 2021, თბილისი- ნიუიორკი, გვ. 166-172.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

დედამიწაზე გავრცელების მიხედვით სილიციუმი მეორე ელემენტია ჟანგბადის შემდეგ, ხოლო ადამიანის ორგანიზმში მისი შემცველონა მესამე ადგილზეა. სილიციუმი შედის კოლაგენის შემადგენლობაში, რომელიც ცოცხალი ორგნიზმების და მათ შორის ადამიანის ორგანიზმის

შემაერთაბელი ქსოვილის ძირითადი ცილაა. მისი ყველაზე დიდი კონცენტრაცია ადამიანისორგნიზმში არმოჩენილია კანში, თმებში და ფრჩხილებში. იგი აქტიურად მონაწილეობს სხვადასხვა ბიოლოგიურ პროცესებში, კერძოდ, კოლაგენისა და ელასტინის ცალკეული ბოჭკოების შეკავშირებას, რის შედეგადაც შემაერთებელი სოვილი ხდება უფრო მკვრივი. კოლაგენისა და ელასტინის დეგრადაცია, შიდა უჯრედული მატრიქსის ცვლილებისა და ფიბროლასტების შემკვრივების შესუსტება დაკავშირებულია შემაერთებელ ქსოვილში სილიციუმის შემცველობის შემცირებასთან, რაც ხელს უწყობს დაბერების პროცესს. სილიციუმის ოქსიდი და მისი ორგანული ნაერთები ფათრთოდ გამოიყენება ისეთ კოსმეტიკურ პროდუქტებში როგორიც არის პუდრები, ნიღბები, კრემები, პილინგები, თმის მოვლის საშუალებები.
ნაშრომის ფარგლებში ნაჩვენებია, რომ სილიციუმის ოქსიდისა და მცენარეული კომპონენტების შემცველი კოსმეტიკური სუბსტანციები ხასიათდებიან მაღალი კოლოიდურობით, თერმოსტაბილურობით, კარგი ოსმოსური თვისებებით, კანზე კარგი წაცხების უნარით დსა ადვილად შეიწოვებიან აგარ-აგარის გარემოში.
სილიციუმის ორჟანგის შემცველი ნიმუშებზე ჩატარებული კვლევების საფუძველზე , ნაჩვენებია რომ:

*-ნიმუშების ბიოტოქსიკურობა მნიშვნელოვნად უფრო დაბალია პარფიურერულ- კოსმეტიკური პრეპარატებისათვის დასაშვებ ზღვართან შედარებით, რაც პარფიუმერულ-კოსმეტიკურ საშუალებებად მისი გამოყენებისათვის საფუძველს იძლევა;

** - აქვს კარგი აბსორბციული მახასიათებლები:

***- შესაძლებლობა აქვთ მასში, როგორც მალამოს (კრემის, კოსმეტიკური ნიღაბის) ძირითად საფუძველში სოლუბიცირდენ საჭირო რაოდენობა სამკურნალო მცენარეების ექსტრატები;

****-ოსმოსური აქტივობის სიდიდეების მნიშვნელობები იძლევა ჩირქოვანი მუწუკების და ჭრილობების მკურნალობის პროგნოზირების საშუალებას:

*****- მიღებული პარფიუმერული პროდუქტი ექვემდებარება არსებული მარტივი მეთოდების იმ შესაძლებლობებს დადგინდეს თუ როგორ შეიწოვება კანის საფარით მალამოში არსებული ბიოლოგიურად აქტიური ნაერთები, ეს მახასიათებლები იძლევიან გამოყენებისთვის მალამოს ოპტიმალური რაოდენობის დადგენის შესაძლებლობას.

ამდენად. ჭიათური მანგანუმს წარმოების ტექნოგენური ნარჩენებიდან მოღებული სოლიციუმის ოქსიდის გაამოყენება შესაძლებელია და მიზანშეწონილია კოსმეტიკური კრემების და მალამოების წარმოებისათვის.

4. ჭურაძე ლ.ი., ჩაგელიშვილი ბ.ა., კახეთელიძე მ. ბ., მაღრაძე გ.ტ., იავიჩ პ.ა., მსხილაძე ლ.ვ.. Разработка рецептуры крем- маски с использованием диоксида кремния, полученного из отходов обогащения марганецсодержащих руд. ISSN 1996-3955, Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований No 7, 2021. გამომცემლობა, დამფუძნებელი და რედაქცია გამომცემლო ,ООО НИЦ „Академия Естествознания“, მოსკოვი ს/ი 47 - ქ. სარატოვი 410056, ჩკალოვის 56. გვ. . 41-45

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

ჩატარებული კვლევითი სამუშაო მიზანია არაორგანული ქიმიისა და ელექტროქიმიის ინსტიტუტში შემუშავებული მაღალდისპერსული სილიციუმის დიოქსიდის ერთერთი პროდუქტის გამოყენების შესაძლებლობის დადგენას კოსმეტიკური და სამკურნალო მალამოების და კოსმეტიკური კრემ-ნიღბების შექმნისთვის. კვლევის პროცესში, სილიციუმის დიოქსიდთან ერთად გამოიყენება როგორც მცენარეული წარმოშობის ზოგიერთი ექსტრაქტი და ზეთი, ასევე რიგი სხვა ბიოლოგიურად აქტიური

ნივთიერებები. მიღებული პროდუქტების ფიზიკურ-ქიმიური მახასიათებლების შესწავლისას გათვალისწინებული იყო ГОСТ 31460-2012 -ის მოთხოვნები. ამ მოთხოვნების შესაბამისად ჩატარებული იქნა რიგი ტესტირებები, რომლებიც ითვალისწინებდნენ პროდუქტის კოსმეტიკური და სხვა სამედიცინი მიზნებით გამოყენების შესაძლებლობების დადგენას და ხარისხის შესაფასებას. ჩატარებული კვლევის შედეგების საუძველზე, შემუშავებული იქნა კოლოიდური და თერმოსტაბულური კრემ-ნიღბების დამზარების რეცეპტურა. ამ რეცეპტურით მიღებული კრემების და მალამოების შემადგენლობაში არსებული ბიოლოგიურად აქტიური ნაერთების 5 % -იანი აგარ-აგარში გადასვლის პროცესის შესწავლამ აჩვენა, რომ შეიძლება დამაჯერებელად ვივარაუდოთ ამ ნივთიერებების კანში საკმარისი რაოდენობით შეღწევის და შესაბამისად „მიკრობიოლოგიური დანიშნულებით“ მოქმედების უნარზე. კრემ-ნიღაბების ოსმოსური აქტივობების შესწავლით მიღებულია მონაცემები რომლების მიუთითებენ მაღალ, 180-190%-იან აქტივობებზე , პროცესის პირველივე 60-70 წუთში დაწყებაზე და მუდმივად მზარდაზე. ასეთი მონაცემების არსებობა იმ ვარაუდის საშუალებას იძლევა , რომ ამ კრემის (მალამოს) საშუალებით საკმაოდ სწრაფად მოხდება ჩირქის და ლპობადი გამონადენების გამოწვილვა ჩირქოვანი მუწუკებიდან (დაზიანებებიდან). ეს თვისება პირველადი და აუცილებელად დამახასიათებელი პირობაა პრობლემური კანებისთვის საჭირო კოსმეტიკური და სამკურნალო დანიშნულების მალამოებისა და კრემებისათვის. წარმოდგენილ კვლევაში, ორი მინის ფირფიტის მეთოდით დადგენილია მალმოს წაცხებადობის უნარი, ამ მახასიათებელმა დიამეტრში შეადგინა 40-43 მმ, რაც დამაჯერებლად მიუთითებს კანის ზედპირზეც მალამოს საკმაოდ კარგად წაცხებადობის უნარზე. ამდენად, ჩატარებული სამუშაოდან დამაჯერებლად ჩანს, რომ მანგანუმის წარმობის ტექნოგენური ნარჩენების გადამუშავებით მიღებული სილიციუმის დიოქსიდის და ბიოლოგიურად აქტიური მცენარეული დანამატების საფუძველზე დამზადებული პროდუქტები ნახავენ წარმატებულ გამოყენებას კოსმეტიკურ პრაქტიკაში.

5. ჭურაძე ლ.ი., ჩაგელიშვილი ბ.ა., კახეთელიძე მ. ბ., იავიჩ პ.ა., მსხილაძე ლ.ვ.. Разработка солнцезащитного крема с использованием минеральных и растительных ресурсов Грузии. ISSN 2223-4888. Электронный научно-практический журнал «Современные научные исследования и инновации».
No 11 (127), 2021. https://web.snauka.ru/issues/2021/11/96911 . ჟურნალის გამომცემლობა– Международный научно-инновационный центр (ООО). ციფრულ / ელექტონული ვერსის 6 გვერდი.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

არაორგანულიქიმიისა და ელექტროქიმიის ინსტიტუტის და ფარმაკოქიმიის ინსტიტუტის ამ ერთობლივი სამეცნიერო პუბლიკაციის კვლევის მიზანის წარმოადგენს ულტრაიისფერი გამოსხივებისგან დამცავი კრემის რეცეპტურის შემუშავება და დანიშნულების შესაბამისი მახასიათებლების დადგენა. ამ მიზნით სამუშაოში გამოყენებულია მანგანუმის წარმოების ტექნოგენური ნარჩენების გადამუშავებით მიღებული წვრილდისპერსული (-0,05 მმ) სილიციუმოს დიოქსიდი ულტრაიისფერი გამოსხივების ფიზიკური ადსორბციის უნარის მქონე მატრიცის სახით. კომპოზიციაში ფუნქციონალურ ორგანულ დანამატად გამოყენებულია საქართველოში არსებული სხვადასხვა მცენარეულის და ბიოლოგიურად აქტიური სამკურნალო მცენარეულის ექსტრაქტები და ზეთები. ეს კომპონენტები შერჩეული იქნა ერთის მხრივ გამოსხივების ულტრაიისფერ უბანში მათი შთანთქმის უნარის მიხედვით და მეორეს მხრივ მიზნობრივი ბიოლოგიური აქტივობის მიხედვით. კომპოზიციის ულტრაიისფერი გამოსხივების შთანთქმის და არეკვლის ინტენსივობის ტესტირებები ტარდებოდა AVASPEC2048 FIBEROPTICSPECTROMETER’’და CECILCE9500 Aquarius’ სპექტრომეტრების გამოყენებით. შედეგად ნაჩვეებია კრემის სრული დაცვითი უნარი სპექტრის 280-380 ნმ ულტრაიისფერ უბანში, ნაწილობრივ 100-280 ნმ უბანში და მნიშვნელოვნად ხილულ უბანში. ნაჩვენებია კრემის ფიზიკო-ქიმიური მახასიათებლების შესაბამისობა „гост 31460-201“-ის მოთხოვნებთან. დანიშნულების შესაბამისად ფუნქციონირებისას, კრემიდან ბიოლოგიუტად

აქტიური ორგანული ნაერთების ორგანიზმში შეღწევის პროცესის შესწავლამ აჩვენა, რომ კრემი დროის მნიშვნელოვანი პერიოდში რჩება კანის ზედაპირზე და მთელი ამ პერიოდის მანძილზე იცავს მას მზის სხივების ზემოქმედებისაგან. მოხალისე პიროვნებებზე ჩატარებულმა დაკვირვებებმა აჩვენა კრემის საკმაოდ მაღალი დაცვითი აქტივობები. კრემის ოსმოსური აქტიობის შესწავლით მიღებული შედეგები საშუალებას იძლევიან ვივარაუდოთ დასხივებით გამოწვეული დამწვრობის შედეგად წარმოქმნილი გამონადენების წრაფი შეწოვა.
კვლევის შედეგად მიღებული მონაცემები იძლევიან კოსმეტიკურ დარგში ამ კრემის წარმატებული გამოყენების პროგნოზირებას.

6. **Z. Samkharadze, T. Marsagishvili, M. Gachechiladze, J. Metreveli. Activated carbon material obtained on the basis of secondary cellulose-containing material; ISSN 1512-0686. Journal of Georgian Chemical Society. საქართველო, საქართველოს ქიმიური საზოგადოება. 4 გვერდი (5-8).**

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)
მსოფლიოში ნარჩენების მართვა - ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი პრობლემაა, რომლის გადაწყვეტაში სულ უფრო მეტი როლი ენიჭება მათგან ახალი მასალების მიღების ტექნოლოგიების შემუშავებას. შექმნილია სხვადასხვა ცელულოზაშემცველი მეორადი ნედლეულიდან მაღალი ხვედრითი ზედაპირის მქონე ნახშირბადოვანი მასალის მიღების ერთსაფეხურიანი, თერმოკონვერსიული მეთოდი. ამ მეთოდის უპირატესობა ერთსტადიურობისა და სხვადასხვა რეჟიმების განხორციელების შესაძლებლობის გარდა ისაა, რომ პროცესისთვის იყენებენ არა მარტო რეაგენტს, არამედ პროცესში წარმოქმნილ სხვადასხვა აირს, როგორც ენერგეტიკულ წყაროს. აღნიშულ ღუმელში შესაძლებელია სხვადასხვა ცელოზაშემცველი მეორადი ნედლეულის გამოყენება. მიღებულია იაფი, მუდმივად განახლებადი მეორადი ნედლეულიდან (თხილისნაჭუჭი, ნექტარინის კურკები, ხის ნახერხი) გააქტივებული ნახშირბადოვანი მასალა. შესწავლილიამიღებული პროდუქტის შემადგენლობა და ფიზიკური პარამეტრები. ნახშირბადოვანი მასალა შეიძლება გამოყენებული იქნეს ადსორბენტად, ანტიფრიქციული კომპოზიციური დანაფარების და ელგამტარი პოლიმერული კომპოზიციური მასალის მისაღებად.

7. **თ. ჩახუნაშვილი*, თ. როყვა*, ზ. ვაწაძე*, ჟ. ქებაძე*, ნ. ბუთლიაშვილი*, დ. მა-ნაშვილი*, თ. ახვლედიანი**, ე. მატარაძე**, ა. გურჯიძე***, ე. შაფაქიძე. ჭიათურის დაბალხარისხოვანი მანგანუმშემცველი ნედლეულისა და საწარმოო ნარჩენების გადამუშავებით მანგანუმიანი ქიმიური პროდუქციის წარმოების პერსპექტივები; Journal of Georgian Chemical Society. საქართველო, საქართველოს ქიმიური საზოგადოება.**

ანოტაცია

როგორც საზღვარგარეთ, ასევე ჩვენს მიერ ჩატარებულმა ლაბორატორიულმა და გამსხვილებული მასშტაბის კვლევებმა აჩვენა, რომ მანგანუმშემცველი საწარმოო ნარჩენების, აგრეთვე მანგანუმის დაბალხარისხოვანი ნედლეულის, კერძოდ, კარბონატული მადნების, ეკონომიკურად გამართლებული მეთოდებით გადამუშავების გზა არის მათგან არა ისევ ფეროშენადნობთა წარმოებაში გამოსაყენებელი კონცენტრატების, არამედ ბაზარზე საკმარისად მაღალ ფასად რეალიზებადი ქიმიური პროდუქციის მიღება, რომელიც ეკონომიკის სხვადასხვა დარგებსა და საქმიანობის სხვადასხვა სფეროებში გამოიყენება. ეს პროდუქტებია: ელექტროლიზური მანგანუმის დიოქსიდი, მანგანუმის სხვა ოქსიდები, მანგანუმის სულფატის მონოჰიდრატი, მანგანუმშემცველი ქიმიური რეაქტივები, ელექტროქიმიური მეთოდით მიღებული ლითონური მანგანუმი. ჭიათურის მანგანუმიანი საწარმოო ნარჩენებისა და კარბონატულ მადნებზე ჩატარებული კვლევების საფუძველზე დამუშავებულია ბაზარზე მაღალი

მოთხოვნილების მქონე მანგანუმშემცველი ქიმიური პროდუქტების (ელექტროლიზური მანგანუმის დიოქსიდი, მანგანუმის სულფატის მონოჰიდრატი, მანგანუმის მონოოქსიდი) მიღების პრინციპული და აპარატურულ-ტექნოლოგიური სქემები. შერჩეულია საცდელ-სამრეწველო და სამრეწველო მასშტაბში მათ მისაღებად საჭირო სტანდარტული ტექნოლოგიური მოწყობილობა, გაანალიზებულია და შეფასებულია მისი ძირითადი ტექნიკური და ტექნოლოგიური მახასიათებლები. კვლევებით მიღებული შედეგების საფუძველზე დამუშავებულია აგრეთვე ძირითადი არასტანდარტული მოწყობილობა, რომელშიაც გამოყენებულია ჩვენი პატენტები და ნოუ-ჰაუ. ონების შემცველობა მცირდება 1-2 რიგით.

8. მ.ხუნდაძე, ვ.ვარაზაშვილი, თ.მაჩალაძე, თ.მირიანაშვილი, რ.ჯორბენაძე; კატიონური შემადგენლობის გავლენა კობალტ-თუთიის ფერიტების თერმულ და მაგნიტურ მახასიათებლებზე; საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემია. მოამბე, 2021, ტ.15, #2, 68-73, 6 გვერდი. ISSN-0132-1447

ანოტაცია:

Co/Zn კატიონების თანაფარდობა და მათი განაწილება შპინელის სტრუქტურაში ასახვას პოულობს $Co_{1-x}Zn_xFe_2O_4$ ჯგუფის ფერიტების თერმულ და მაგნიტურ მახასიათებლებზე. სტატიაში პირველად არის წარმოდგენილი $Co_{1-x}Zn_xFe_2O_4$ (x = 1, 0.2, 0.4, 0.5, 0.6, 0.8) სისტემის შპინელების ფერომაგნიტური გარდაქმნის თერმული მახასიათებლების კალორიმეტრიული კვლევის შედეგები. კიურის ტემპერატურა (Tc) და ფერომაგნიტური გარდაქმნის ენთალპია (ΔHm) შესწავლილია მაღალტემპერატურული დიფერენციალური სკანირების კალორიმეტრის გამოყენებით (HT-1500 "Setaram"). დადგენილია კიურის წერტილისა და მაგნიტური ენთალპიის ცვლილების ხასიათი, როგორც Co/Zn თანაფარდობის ფუნქცია და გამოვლენილია მაგნიტური ენთალპიის კორელაცია გაჯერების მაგნიტურ მომენტთან (Ms). სტანდარტულ ტემპერატურაზე თბოტევადობის Cp(298.15) მნიშვნელობები დადგენილია მაღალტემპერატურული შერევის კალორიმეტრისა და DSC მეთოდის გამოყენებით. $CoFe_2O_4$ – $ZnFe_2O_4$ იზომორფულ სისტემაში სტანდარტული თბოტევადობის ცვლილება ავლენს კორელაციას ნაერთის მაგნიტურ მომენტთან, სტრუქტურულ პარამეტრსა და შპინელის სტრუქტურაში კატიონების განაწილების სახესთან. წარმოდგენილი კორელაციები საშუალებას იძლევა შეფასდეს შესწავლილი მახასიათებლების მნიშვნელობები Co-Zn ფერიტების შუალედური, ექსპერიმენტულად შეუსწავლელი კომპოზიციებისთვის.

9. ე. შაფაქიძე, მ. ავალიანი, მ. ნადირაშვილი, ვ. მაისურაძე, ი. გეჯაძე, თ.პეტრიაშვილი, ე. ხუჭუა. თერმულად მოდიფიცირებული თიხოვანი ქანების გამოყენებით მიღებული გეოპოლიმერული მასალების ხანმედეგობის კვლევა. (INVESTIGATION OF THE DURABILITY OF GEOPOLYMER MATERIALS OBTAINED USING THERMALLY MODIFIED CLAY ROCKS). ISSN 1987 – 8826.Nano Studies, N21 ; ტ.1, სპეციალური გამოშვება. თბილისი, « ტექნიკური უნივერსიტეტის საგამომცემლო სახლი »; საქართველო. 11 გვერდი

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

მსოფლიოში ნახშირორჟანგის გლობალური ემისიის დაახლოებით 8% ცემენტის ინდუსტრიაზე მოდის - რაც კლინკერის წარმოების პროცესში ნედლეულის ნარევის კარბონატული კომპონენტის გამოწვის შედეგია. გეოპოლიმერული მასალები (GPM) შესაძლებელია გახდეს რიგითი პორტლანდცემენტის (OPC) ალტერნატივა, ვინაიდან ნახშირორჟანგის გამონაბოლქვი ამ შემთხვევაში 80%-ით მცირდება. ამავე დროს, თუ გავითვალისწინებთ, რომ გეოპოლიმერული ბეტონები ზოგადად უფრო მტკიცე და ხანმედეგია, მათი მომსახურების ვადა ხანგრძლივდება, რაც მომავალში ნედლეულის ხარჯის ეკონომიას იძლევა. გეოპოლიმერული მასალების მისაღებად, როგორც წესი, იყენებენ მეტაკაოლინს - პროდუქტს, რომელიც მიიღება კაოლონური თიხების თერმული დამუშავებით 750-850°C ტემპერატურაზე. მაგრამ აქვე აღსანიშნავია, რომ კაოლინური თიხების

მსოფლიო მარაგი შეზღუდულია, რაც ხელს უშლის მათ ფართო გამოყენებას. წინამდებარე სტატიაში აღწერილია გეოპოლიმერული მასალების მიღება თერმულად მოდიფიცირებული თიხოვანი ქანების საფუძველზე და მათი კვლევა ხანმედეგობაზე. კვლევებმა აჩვენა, რომ გეოპოლიმერული მასალები კარგი ხანმედეგობით ხასიათდებიან და გააჩნიათ უფრო მაღალი კოროზიული მედეგობა აგრესიული ხსნარების მიმართ, ვიდრე რიგით პორტლანდცემენტს.

10. თ.ლეჟავა, გ.წურწუმია, ჯ. შენგელია, ნ. ქოიავა, ვ.ჩაგელიშვილი, დ.გოგოლი, გ. გორელიშვილი, ლ. ბერიაშვილი; ჭიათურის სამთო-გამამდიდრებელი წარმოების ნარჩენების ფიზიკო-ქიმიური კვლევა, ISSN №1512-0325. კერამიკა და მოწინავე ტექნოლოგიები. ტ.23. 2(46), გვ. 23-41. 2021. თბილისი, საქართველოს კერამიკოსთა ასოციაცია; საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი. 18 გვერდი.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)
მიზანი:

ჭიათურის სამრეწველო აუზში არსებული და პოტენციურად შექმნილი ნარჩენების ქიმიური, მინერალოგიური და გრანულომეტრიული შედგენილობის კვლევა მათი გადამუშავების ოპტიმალური ტექნოლოგიის შემუშავების თვალსაზრისით.

მეთოდი:

კვლევის ობიექტების (კუდები, შლამები) ნიმუშების ელემენტური შედგენილობა განისაზღვრა რენტგენოფლუორესცენციული და ქიმიური რაოდენობრივი ანალიზებით. მინერალოგიური შედგენილობის განსაზღვრა ჩატარდა რენტგენოფაზური და თერმული ანალიზით. გრანულომეტრული შედგენილობის კვლევა განხორციელდა საცრული მეთოდით.

შედეგი:

კვლევის მონაცემების საფუძველზე დადგინდა, რომ ნარჩენებში (კუდები, შლამები) მანგანუმი ძირითადად წარმოდგენილია ოთხი მინერალის (პიროლუზიტი, ფსილომელანი, მანგანიტი, როდოხროზიტი) ფაზების სახით. სილიციუმი ძირითადად არის მინერალ კვარცის სახით, მცირე რაოდენობით კალციუმის, მანგანუმის, მაგნიუმის და ალუმინის სილიკატების სახით. ნარჩენებში ჯამური მანგანუმის (10- 20%) და მანგანუმის დიოქსიდის (40-90%) კონცენტრირება დამოკიდებულია მადნის შედგენილობაზე და მორეცხვის სიღრმეზე.

კუდები ფორმირების განსხვავებული პირობების მიუხედავად შლამებთან შედარებით გაცილებით მსხვილფრაქციულია, ორივე სახის ნარჩენში მანგანუმის შემცველობა ფრაქციების მიხედვით უმნიშვნელოდ იცვლება.

დასკვნა:

ჭიათურის მანგანუმის სამთო - გამამდიდრებელი წარმოებების ნარჩენები კუდები და შლამები) მანგანუმით მდიდარ ტექნოგენურ ნედლეულს წარმოადგენს. ქიმიური მეთოდით, ნედლეულში არსებული მანგანუმის სრული უტილიზაციის აუცილებელი პირობაა ეფექტური და ეკოლოგიურად შედარებით უსაფრთხო აღმდგენელის შერჩევა.

კუდების უტილიზაციის პროცესში უმჯობესია გამოყენებული იქნას გადამუშავების ისეთი ქიმიური მეთოდი, რომელიც არ მოითხოვს წვრილფრაქციულ ნედლეულს და უტილიზაციის ტექნოლოგიურ სქემაში არ იქნება დაქუცმაცების ისეთი ეკოლოგიურად მძიმე და ენერგოტევადი სტადიები, როგორიცაა დამსხვრევა და დაფქვა.

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.1. მონოგრაფიები/წიგნები

1. Marina Avaliani, Elena Shapakidze, Vaja Chagelishvili, Nana Barnovi, Mariam Vibliani, Ketevan Chikovani, Gulnara Todradze, Nana Esakia; Advanced Materials, Polymers, and Composites. Chapter (25 p.) : « Our point of view: condensed phosphates – as analogs of inorganic polymeric compounds. Geopolymers – the bilateral materials, reciprocals of organic and/or inorganic polymers" (ISBN: 978-1-77463-820-0 (pbk) ISBN: 978-1-00310-501-5 (ebk). Apple Academic Press; USA; Canada; 25.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

წიგნი წარმოადგენს ინოვაციურ წარმოებათა სტრატეგიებისა და გამოყენების მეთოდოლოგიების კომპილაციას, რომლებიც ხშირად გამოიყენება თანამედროვე კომპოზიტური მასალების მიღებისას და წარმოებისას. წიგნი მიზნად ისახავს შესაბამისი კომპოზიტების განვითარებას მაკრო- და ნანოსკალური ფუნქციების ეფექტური გამოყენებისათვის. იგი მოიცავს როგორც ორგანული, ასევე არაორგანული პოლიმერული და ე.წ. « კომპოზიტური » მასალების ირგვლივ მრავალ უმნიშვნელოვანეს კვლევებს, მათ შორის მათი წარმოების ისტორიას, მონაცემებს სინთეზის შესახებ, სამეცნიერო მასალებს მათი მატრიცების არმირების შესახებ, მონაცემებს მატრიცულ მასალებზე, ინფორმაციებს ახალი კომპოზიტური მასალების მექანიკური, ფიზიკური, ქიმიური თვისებების თაობაზე, ვრცელ თეორიულ მასალას და აპლიკაციების არეალის შესახებ მონაცემებს. წიგნში განიხილულია მრავალრიცხოვანი, უკვე შესწავლილი კომპოზიტური მასალების მეცნიერული კვლევის განვითარება სხვადასხვა მატრიცების გამოყენებით. სწორედ ამ მიზნით ჩვენი ჯგუფის მიერ წარდგენილი ორი თემა - ორი თავი- ფოკუსირებულია ახალი არაორგანული პოლიმერების, ანუ კონდენსირებულ ნაერთთა ახალ კლასებზე - პირველად მიღებულ ორმაგ კონდენსირებულ ფოსფატებზე, მათ სინთეზზე, მიღების პირობებზე, მათ სტრუქტურაზე / აგებულებაზე, თვისებებზე. განხილულია რენტგენოსპექტრალური ანალიზით, რენტგენოფაზური და თერმოგრავიმეტრული მეთოდებით კვლევების შედეგები და დასაბუთებულია ამ ნაერთთა გამოყენების სავარაუდო არეალი და პერსპექტივები.

2. Marina Avaliani. Advanced Materials, Polymers, and Composites. Chapter: « Recapitulation on Earlier and recent studies carried out in open multi-component systems targeted on the synthesis of condensed phosphates". (ISBN: 978-1-77463-820-0 (pbk) ISBN: 978-1-00310-501-5 (ebk). Apple Academic Press; USA; Canada; 14.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

შესწავლილია სამკომპონენტიანი სისტემები სხვადასხვა ტემპერატურულ ინტერვალში. შემოთავაზებულია სინთეზირებულ არაორგანულ პოლიმერებში გალიუმის და ინდიუმის განსაზღვრის გაუმჯობესებული მეთოდიკა ორთო-ოქსიქინოლინით დალექვით. შედარებულია გრავიმეტრული მეთოდების გამოყენების სხვადასხვა ვარიანტი. მრავალრიცხოვანი ექსპერიმენტების შედეგად დაწვრილებით და ყურადღებით არის შესწავლილი შედეგების სიზუსტეზე სხვადასხვა ფაქტორის გავლენა, როგორიცაა: ტემპერატურა, ბუფერული ხსნარების რაოდენობა და რეაგენტიები, ხსნარის საწყისი pH, საწყისი კომპონენტების შერევის დრო და ა.შ. საგულდაგულოდაა გაანალიზებული ექსპერიმენტული მონაცემები დალექვის პროცესთან დაკავშირებით. დამუშავებული მეთოდიკების შეჯამება შეიძლება შემდეგნაირად: დაახლოებით 3-5 მლ ოქსიქინოლინის ხსნარი ემატება 15 მლ საანალიზო ხსნარს, ცხელდება 70-80 °C-მდე და ამიაკის 1:1 ხსნარის წვეთ-წვეთობით დამატებით ხდება ბაცი ყვითელ ი ნალექის გამოყოფა, რომელიც რჩება წყლის აბაზანაზე დაახლოებით 2 საათის განმავლობაში, შემდეგ უნდა დაყოვნდეს სიგრილეში 12 საათი, რის შემდეგ კი უკვე გაიფილტროს ფოროვანი G3 ან G4 შოტის ტიგელის მეშვეობით. ნალექის შრობის ტემპერატურაა 120-130 °C. კონვერტაციის ფაქტორი Ga-ზე არის 0, 1389.

ინდიუმის განსაზღვრა. გაანალიზებულ ხსნარს ემატება 2 გ ყინულოვანი ძმარმჟავას ნატრიუმის აცეტატი, 2 მლ ყინულოვანი ძმარმჟავა და ზავდება 150-200 მლ ცხელი წყლით. დალექვა ხდება ოქსინ-აცეტატის ჭარბად დამატებით 70-80°C ტემპერატურაზე, უწყვეტი მორევისას. 2 საათის დაყოვნების შემდეგ ნალექები იფილტრება G3 ან G4 ფოროვან შოტის ჭურჭლის მეშვეობით. ნალექი ირეცხება ცივი წყლით, სანამ ჩანარეცხი წყლის ყვითელი ფერი არ გაქრება. კონვერტაციის ფაქტორი In-ისთვის არის 0, 2099. სამკომპონენტიან სისტემებში მიღებული ყველა ნაერთი შესწავლილია რენტგენოფაზური და თერმოგრავიმეტრული ანალიზით.

3. Elena Shapakidze, Marina Avaliani, Marina Nadirashavili, Vera Maisuradze, Ioseb Gejadze, Tamar Petriashvili. Development of technology for the production of geopolymer binders based on termally modified clay rocks. "Development of technology for the production of geopolymer binders based on termally modified clay rocks". Chapter in book Advanced Materials, Polymers, and Composites. (ISBN: 978-1-77463-820-0 (pbk) ISBN: 978-1-00310-501-5 (ebk). Apple Academic Press; USA; Canada; 10.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

ცემენტის წარმოების მაღალი ინტენსივობა და ატმოსფეროში CO2-ის ემისიის ზრდა ბოლო წლებში წარმოაჩენს მისი ალტერნატივის ძიების აუცილებლობას. ასეთებად ხშირად მოიაზრება გეოპოლიმერული შემკვრელი მასალები. გეოპოლიმერული მჭიდები ითვლება პერსპექტიულ ბაზისად რესურს-დამზოგავი სამშენებლო მასალების ინდუსტრიაში ტექნოლოგიური პლატფორმის შესაქმნელად. ამ მასალებს აქვთ მთელი რიგი ღირებული თვისებები და უახლოეს მომავალში ადვილად შესაძლებელია გახდეს თანამედროვე ალტერნატიულ მასალად. გეოპოლიმერების წარმოების ძირითად ნედლეულს წარმოადგენს ბუნებრივი და ხელოვნური ალუმოსილიკატური მასალები (კაოლინი და ჩვეულებრივი თიხოვანი ქანები, ნაყარი წიდები, და სხვა), რომელთა გამკვრივებას ააქტიურებს ტუტე ლითონის სილიკატები. სტატია ეძღვნება საქართველოს თერმულად მოდიფიცირებულ თიხური ქანებით, (როგორიცაა მაგალითად თიხური ფიქალი, არგილიტი) მჭიდა მასალების წარმოების ტექნოლოგიის შემუშავებას. გეოპოლიმერული მასალები კარგი ხანმედეგობით ხასიათდებიან და გააჩნიათ კოროზიისადმი საკმაოდ მაღალი მედეგობა.

4. M. Avaliani, E. Shapakidze, V. Chagelishvili, N. Barnovi, N. Esakia. New Research on Properties, Techniques, and Applications. PART II: POLYMER SYNTHESIS AND APPLICATIONS. Chapter 18. Condensed Phosphates: New Inorganic Polymers with a Variety of Applications and Improvement of their Gravimetric Determination Methods. ISBN: 978-1-77188-951-3 (hbk). CRC PRESS /Taylor & Francis Group; United Kingdoms; USA. Book: 410 pages in total (with index)

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

სამუშაო ეხება ფუნდამენტური კვლევების სფეროს, რომელშიც დეტალურადაა აღწერილი მრავალკომპონენტიან სისტემებში მაღალტემპერატურულ სინთეზის ტექნიკა (100-600°C) ახალი კონდენსირებული ნაერთების - ანუ ეგრეთწოდებული არაორგანული პოლიმერების მიღების მიზნით. ტექნოლოგია დაფუძნებულია პოლიფოსფორმჟავათა ხსნარ-ნალღობებიდან კონდენსაციის გზით დღემდე უცნობი ახალი კონდენსირებული ფორმების - არაორგანული ოლიგომერების, ციკლური ნაერთების და გრძელჯაჭვიანი პოლიმერული ნაერთების მიღებას. აღწერილი არაორგანული პოლიმერები - ფოსფორ-შემცველ ნაერთთა ახალი კლასია. ინტერესი ამ ტიპის ნაერთების მიმართ განპირობებულია მათი გამოყენების ფართო შესაძლებლობებით ახალი ტექნიკის /

ნანოტექნოლოგიების სფეროებში. წიგნის მე-18 თავში აღწერილია ჩვენი მეცნიერული ძიების და სისტემატური კვლევების შედეგად მიღებული ახალი არაორგანული პოლიმერები და მათი აგებულების, შედგენილობის დადგენის მეთოდები, კერძოდ - გრავიმეტრული მეთოდის ადაპტაცია კონკრეტული არაორგანული პოლიმერული ნაერთების შედგენილობის განსაზღვრისათვის, ასევე კონდენსირებული ფოსფატების თერმული გარდაქმნები და მოტანილია მოსაზრებანი მათი აპლიკაციის სხვადასხვა შესაძლებლობაზე.

5. E. Shapakidze, M. Avaliani, M. Nadirashvili, V. Maisuradze, I. Gejadze and T. Petriashvili. New Research on Properties, Techniques, and Applications. PART III: MATERIALS AND PROPERTIES. Chapter 25. Geopolymers Based on Local Rocks as a Future Alternative to Portland Cement. ISBN: 978-1-77188-951-3. CRC PRESS /Taylor & Francis Group; United Kingdoms; USA. Book: 410 pages in total (with index)

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

დიდი ხანია, რაც მსოფლიოს მეცნიერთა ძალისხმევა მიმართულია პორტლანდცემენტის ალტერნატივის - უკლინკერო ცემენტების შექმნისკენ. ასეთ ალტერნატივად მოიაზრება გეოპოლიმერები, რომლებიც მასალათა ახალ ტიპს მიეკუთვნებიან და მათი წარმოება არაა დაკავშირებული მაღალტემპერატურულ სინთეზთან. გეოპოლიმერების წარმოების ერთ-ერთ მთავარ კომპონენტს მეტაკაოლინი წარმოადგენს. რომელიც მიიღება მინერალი კაოლინიტის ან კაოლინური თიხების კალცინირებისას. ვინაიდან ამ ქანების მსოფლიო რეზერვები მკაცრად შეზღუდულია, ამიტომ მეტაკაოლინის წარმოებისთვის ფართოდ გავრცელებული პოლიმინერალური თიხების გამოყენება ძალზე მნიშვნელოვანია. ზემოთქმულის გათვალისწინებით განსაკუთრებულ ინტერესს იწვევს მეტაკაოლინის მიღება თიხური ფიქლებისგან. წიგნის წარმოდგენილ თავში აღწერილია მაღალი ხარისხის გეოპოლიმერების მიღების შესაძლებლობები ძირითადად მეტაკაოლინის საფუძველზე, რომელიც, თავის მხრივ, წარმოიქმნება კაოლინის ან კაოლინის თიხების თერმული დამუშავებით. სამუშაოს მიზანია გეოპოლიმერული მჭიდების სინთეზის მიზნით საქართველოს თიხნარი ქანების (ფიქალი, არგილიტი და დაბალდნარი თიხა) შესწავლა. შემუშავებულია თიხის ქანების თერმული მოდიფიკაციის რეჟიმი და მიღებულია სხვადასხვა კომპოზიციისა და მექანიკური სიმტკიცის გეოპოლიმერული მჭიდა მასალები, რაც გზას უხსნის ადგილობრივი ნედლეულის ბაზაზე მათი შემდგომი წარმოების პერსპექტივებს.

7.4. სტატიები

1.**დიმიტრი ხოშტარია, თინათინ დოლიძე, ნიკოლოზ ნიორაძე, ლაშა ლალიაშვილი, მიხეილ შუშანიან, რუდი ვან ელდიკ . Au/ცისტეინი/Cu(II/I) თვითაწყობადი, მოქნილი, მაღალ კონტროლირებადი ფირები კოჰერენტული მულტი ელექტრონული მიმოცვლით** https://doi.org/10.1088/2399-1984/abc2aa **Nano Futures (14 გვერდი).**

ანოტაცია

წარმოდგენილი სამუშაო განიხილავს ორგანზომილებიანი თვითაწყობადი Au/L-cysteine/Cu(II/I) ორფენიანი სისტემის საშუალებით „სველი“ სპინტრონიკის განვითარებას. ექსპერიმენტების შედეგად ნაჩვენებია ტემპერატურის გაზრდით გამოწვეული ციკლური ვოლტამპერული მრუდების ერთსაფეხურიანი და შეუქცევადი ტრანსფორმაცია.

ციკლური ვოლტამოგრამის ულტრა-თხელი ფორმა ადვილად ასახსნელია ლავირონის ზოგადი სტატისტიკის ფორმალიზმით რომელიც ითვალისწინებს მრავალ-მუხტიან, 4-16 ელექტრონიან მიმოცვლის პროცესს ერთეული გადაცემის შემთხვევაში.

„ახალი“ კათოდური და ანოდური სიგნალის პიკები ერთმანეთისგან მცირედ დაშორებულია და გააჩნია თითქმის იდენტური ფორმა. პოტენციალის სკანირების სხვადასხვა სიჩქარეებზე ჩატარებული დამატებითი ექსპერიმენტები აჩვენებს ერთდროულად გადატანილი ელექტრონების/ხვრელების განსაკუთრებულ, რეგულარულ შემცირებას. ვოლტამეტრული მონაცემების შემდგომმა ანალიზმა აჩვენა ჰიბრიდული დიპოლური ზედენადური ელექტრონ/ხვრელის მქონე კლასტერის ფორმირება. ელექტრონ/ხვრელის შეფარდება ფენებში ურთიერთცვალებადია შიდა პოტენციალის გავლენის გამო. კლასტერების განზომილება, მუხტის განაწილება და დინამიკური მიმოცვლა არის ზომიერად ფლუქტუაციური და მართვადი სისტემაზე მოდებული პოტენეციალის საშუალებით.

2. **ნიკოლოზ ნიორაძე, დმიტრი ჩიორნი, ადრიან კიოლში, გერო გიობელ, დიმიტრი ხოშტარია, ათინა ზოუნი, ფრედ ლისტად ელექტროდართვით მიღებული სამგანზომილებიანი ფოტოაქტიური ბიოჰიბრიდული ელექტროდები** https://doi.org/10.1016/j.bioelechem.2021.107945 **Bioelectrochemistry (ბიოელექტროქიმია).Nano Futures** 8 გვერდი

ანოტაცია

შვენ ავღწერთ ბიოჰიბრიდული ელექტროდების განვითარებას რომლებიც ელექტროდართვის საშუალებით შექმნილი სამგანზომილებიანი ინდიუმ-კალის ოქსიდის, ფოტოსისტემა I და ელექტროქიმიურად აქტიური ციტოქრომის კომბინირებით. ელექტროდართული ინდიუმ-კალის ოქსიდი შექმნილია პოლიეთილენის ოქსიდისა და ინდიუმ-კალის ნანონაწილაკების ნარევის ელექტროდართვით ინდიუმ-კალის ოქსიდით დაფარულ მინაზე. მაშინ როდესაც სამგანზომილებიან ელექტროდზე დაფენილი მხოლოდ ფოტოსისტემა I აჩვენებს მხოლოდ უწმნიშვნელო დენს, ციტოქრომისა და ფოტოსისტემის კომპოზიტი აჩვენებს კარგად გამოკვეთილ ფოტოელექტროქიმიურ სიგნალს. სამგანზომილებიანი ელექტროდის სისქის ზრდა, დაფენის დროის კონტროლის საშუალებით ზრდის ფოტოდენს.

3. **თ. დოლიძე, მ. მახარაძე, ს. უჩანეიშვილი, ნ. ნიორაძე, ლ. ლალიაშვილი. სპილენძ (II)-ის ალბუმინთან ურთიერთქმედების ახალი ასპექტები: ვოლტამეტრული და მიკროკალორიმეტრული შესწავლა**
Georgian Medical News (4 გვერდი)

ანოტაცია

შრატის ალბუმინი (ადამიანის, ხარის) სისხლის პლაზმაში არსებული ცილებიდან რააოდენობრივად ყველაზე მეტია. შრატის ალბუმინის სტრუქტურული წყობა განაპირობებს მის განსაკუთრებულ თვისებებს დაიკავშიროს სხვადასხვა ლიგანდები, სასიცოცხლოდ მნიშვნელოვანი მეტალთა იონები, როგორიცაა ორვალენტიანი სპილენძის იონები (Cu^{2+}) და მოახდინოს მათი ტრანსპორტირება. ალბუმინის და მეტალთა იონების იონების ურთიერთქმედების შესწავლას, მისი მნიშვნელობიდან გამომდინარე, დიდი ყურადღება ეთმობა. იმის გათვალისწინებით, რომ ადამიანის და ხარის შრატის ალბუმინის სტრუქტურები ძალიან ახლოს არის ერთმანეთთან ეს უკანასკნელი გამოყენებულია ლაბორატორიული კვლევებისათვის, მისი ხელმისაწვდომობისა და დაბალი ფასის გათვალისწინებით. ვოტამპერული და მიკროკალორიმეტრული კვლევების გამოყენებით ავტორებმა შეისწავლეს ალბუმინის ურთიერთქმედება ორვალენტიანი სპილენძის იონებთან. მიღებული ვოლტამპერული მონაცემები ცხადყოფს, რომ 0.2 M KCl + $1.8x10^{-3}$ M $CuCl_2$ -ის ხსნარში იგივე კონცენტრაციის ალბუმინის ($1.8x10^{-3}$) დამატებისას Cu^{2+}/Cu^{+} (E0=0.16 V) და Cu^{+}/Cu^{0} (E0 = –0.2 V) რედოქს რეაქციების შესაბამისი დენის პიკები ქრება და მათ მაგივრად ბევრად უფრო უარყოფით პოტენციალზე (Ep = –0.55 V) აღმოჩნდება სუსტად გამოხატული ვოლტამპერული პიკი, რომელიც, სავარაუდოდ მიეკუთვნება Cu2+/Cu+ გადასვლა. გამოთქმულია მოსაზრება, რომ შრატის ალბუმინის Cu^{2+}-თან კომპლექტაციის დროს, სავარაუდოდ “N-ტერმინალის” Asp-Thr-His გარემოცვის პირობებში და ხელსაყრელ პოზიციაზე

განლაგებული Cys-34 - ჯგუფის გოგირდის ატომის უშუალო ჩართულობით ხდება სპილენძს იონების ნაწილობრივი „აღდგენა“, ანუ მისი ნორმალური ჟანგვა - აღდგენითი აქტივობის ბლოკირება, რის გამოც Cu^{2+} -ის იონების აღდგენის პოტენციალი, როგორც ჩანს, ბევრად უფრო მაღალი უარყოფითი მნიშვნელობებისაკენ გადაინაცვლებს. მიკროკალორიმეტრული კვლევები ადასტურებს შრატის ალბუმინის და Cu^{2+} -ის თანაბარი კონცენტრაციის ($1.8\text{ხ}10^{-3}$) M შემცველ ხსნარებში კომპლექსაციის პროცესის არსებობას, რაც თავის მხრივ , აისახება თერმული ღღობის ტემპერატურის, ასევე ენთალპიის მცირე, მაგრამ მკვეთრად გამოხატულ ზრდაში.

4. **Giorgi Cagareli, Shota Makhatadze, Marina Soselia, Nino Maisuradze**
Study of the Initial Stage of Manganese Dioxide Electrodeposition on a Rotating Ring-Disk Electrode, Journal of the Indian Chemical Society. 2021 წელი. *In press*.

5.**Vitali Bakhtadze, Synthesis and Application of Manganese Oxide Catalysts in Oxidation and Hydrogenation Processes. Doi: 10.11648/j.mc.2021 0903. 12 ISSN: 2329 – 180 X Modern Chemistry 2021,9 (3); 52-60** გამომცემლობა **Science PublishingGroup**

ანოტაცია

მოცემულია მანგანუმის ოქსიდების საფუძველზე კატალიზატორების დამუშავებისა და ფიზიკო-ქიმიური თვისებების შესწავლის მიმართულებით ჩატარებული კვლევების ანალიზი. დასაბუთებულია ახალი ტიპის ოქსიდურ-მანგანუმიანი კატალიზატორ-აბსორბენტის ფორმირების ფიზიკო-ქიმიური და ტექნოლოგიური საფუძვლები. ნაჩვენებია, რომ ნახშირწყალბადოვანი აირების გოგირდწყალბადისა და ორგანული გოგირდისაგან გაწმენდის პროცესებისათვის ხელსაყრელი თერმოდინამიკური და კინეტიკური საფუძვლები იქმნება ოქსიდურ-მანგანუმიან კატალიზატორზე, რომლის
შედგენილობა ახლოსაა Mn_3O_4 -თან. კატალიზატორის ეს ტიპი, MnO_2 და ნაწილობრივ Mn_3O_4 -თან ერთად გამოიყენებიან კატალიზურ პროცესებში. კატალიზატორებისა და სარჩულების ტექნოლოგიაში ახალი და პერსპრქტიული მიმართულებაა ალუმოკალციუმიანი სარჩულების გამოყენება. ამ მეთოდში რეალიზებული ტექნოლოგიური რეჟიმები საშუალებას იძლევა უფრო დაბალ ტემპერატურებზე გააქტიურდეს კალციუმის ალუმინატის წარმოქმნის მყარფაზური რეაქცია, დასტაბილურდეს ზედაპირულ-სტრუქტურული მახასიათებლები. მოდიფიცირებული ალუმოკალციუმიანი სარჩულის საფუძველზე დამუშავებულია ავტოტრანსპორტის გამონაბოლქვი აირების CO-სა და ნახშირწყალბადების დაჟანგვის Mn-Pd -ის კატალიზატორი. პალადიუმის დამატებით წარმოიქმნება ახალი ზედაპირული ცენტრები,რომლებიც აქტიურები არიან CO -ს დაჟანგვის რეაქციაში. ამასთანავე პალადიუმის ნაწილაკები დისპერგირებული არიან MnO_2 -ის სტრუქტურაში და არ შედიან ფორების სიღრმეში. დამუშავებულია პალადიუმის შემცველი კატალიზატორების ფორმირების ამიაკური მეთოდი. ამიაკიანი წყლით დამუშავებული Mn-Pd -ის კატალიზატორის აქტივობა მნიშვნელოვნად მაღალია CO -ს დაჟანგვის რეაქციაში.

6. **Giorgadze N.V., Marsagishvili T.A., Tatishvili G.D., Ananiashvili N.Sh., Tskhakaia E.T., Gachechiladze M.P., Metreveli J.A., Matchavariani M.N. Adsorption of cobalt ions on carbonaceous sorbents obtained from secondary raw materials; E-ISSN: 2278-3229; DOI: 10.24214/IJGHC/GC/10/2 /10108 International Journal of Green and Herbal Chemistry., IJGHC, Sec.A; Vol.10, No.2 p.101-108**

ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

მოცემული სამუშაოს მიზანს წარმოადგენდა სტატიის ავტორების მიერ შემუშვებული ტექნოლოგიით ცელულოზაშემცველი ნარჩენებიდან მიღებული ნახშირბადოვანი მასალების ადსორბციული შესაძლებლობების კვლევა და მათი გამოყენების შესაძლებლობის დადგენა კობალტის იონების მიმართ სასმელი და ჩამდინარე წყლების გასაწმენდად. ცელულოზაშემცველი ნახშირბადოვანი მასალები მიღებულ იქნა თერმული კონვერსიით სხვადასხვა პირობებში მეორადი ნარჩენებისაგან (თხილის ნაჭუჭი,კაკლის ნაჭუჭი). ექსპერიმენტული შედეგებიდან შეიძლება დავასკვნათ, რომ კობალტის იონების მიმართ მოცემული ნახშირბადოვანი მასალებიდან ყველაზე კარგი ადსორბციული შესაძლებლობებით ხასიათდება თხილის ნაჭუჭის ნახშირბადოვანი მასალა. მაქსიმალური ადსორბცია და ამოღების ხარისხი % (100 მლ ხსარზე 1 გ ადსორბენტი) მიიღწევა 0.0025 M კონცენტრაციაზე და pH 3 ÷ 5 ფარგლებში. მასალები წარმატებით შეიძლება გამოყენებულ იქნას კობალტის იონებისაგან წყლის გასასუფთავებლად.

7. **Samkharadze Z.V., Marsagishvili T.A., Tatishvili G.D., Gachechiladze M.P., Metreveli J.A., Ananiashvili N.Sh., Matchavariani M.N., Tskhakaia E.T., Giorgadze N.V. International Journal of Green and Herbal Chemistry., IJGHC, Sec.A; Vol.10, No.1 p. 53-59**

ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

ამ სამუშაოს მიზანს წარმოადგენს სპილენძის მატრიცით კომპოზიციური ელექტროქიმიური დანაფარების მიღების შესაძლებლობის შესწავლა, რომელიც შეიცავს ნანონახშირბადს გაუმჯობესებული თვისებებით, მიღებულს იაფი მეორადი ნედლეულისგან. დადგენილ იქნა ნახშირბადის ოპტიმალური კონცენტრაცია, რომელიც უზრუნველყოფს მაღალი ხარისხის დანაფარებს, გაუმჯობესებული თვისებებით. შესწავლილია სუსპენზიების (თხილის ნაჭუჭებიდან მიღებული ნახშირბადის მასალის შემცველი) მდგრადობის ხანგრძლივობა წყალში, ზედაპირულად აქტიური ნივთიერებების წყალხსნარებში და ნიკელირების ელექტროლიტში დისპერგირების შემდეგ. დადგენილ იქნა, რომ დისპერგირებას აქვს დადებითი გავლენა წყლის სუსპენზიების სტაბილურობაზე. იონური ზედაპირულად აქტიური ნივთიერებებს დამატება გავლენას არ ახდენს სუსპენზიის სტაბილურობაზე. არაიონური ზედაპირულად აქტიური ნივთიერებები ზრდის გარემოს სტაბილურობას, ხოლო ელექტროლიტური ხსნარები მკვეთრად ამცირებენ მას. გამოკვლეულია ნახშირბადის შემცველი კომპოზიციური დანაფარების ცვეთამედეგობა. სპილენძ-ნახშირბადის კომპოზიციური დანაფარის ცვეთა დამოკიდებულია მატრიცაში ნახშირბადის ჩანართების კონცენტრაციაზე. მაქსიმალური ცვეთამედეგობა მიიღწევა მეორე ფაზის კონცენტრაციით სუსპენზიაში 0,04 გ/ლ, კომპოზიტურ დანაფარში ნახშირბადის 6,53-8,06% (მასური%) შემცველობისას. დადგინდა, რომ კომპოზიციური ელექტროქიმიური დანაფარების ცვეთა 1,5-ჯერ ნაკლებია სპილენძის „სუფთა“ საფარის ცვეთაზე.

8.T. Marsagishvili, G. Tatishvili, N. Ananiashvili, N. Giorgadze, Z.Samkharadze, E.Tskhakaia, M. Gachechiladze, J. Metreveli and M. Machavariani. Adsorption of lead ions on carbonaceous sorbents of nutshell obtained from secondary raw material; DOI: 10.54647/dee47198. SCIREA Journal of Electrical Engineering, Volume 6, Issue 1. P. 23-41

ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

შესწავლილ იქნა ცელულოზაშემცველი ნარჩენებიდან მიღებული მასალების ადსორბცია ტყვიის ნიტრატის წყალხსნარიდან Pb (II) იონების მიმართ. შესწავლილი მასალებიდან თხილისა და კაკლის ნაჭუჭის ნახშირბადოვანი მასალა, ხის ნახერხი, გააქტივებული ნახშირი (ფრაქციის ზომით 40 მკმ) ყველაზე კარგი ადსორბციული შესაძლებლობები აჩვენა კაკლის ნაჭუჭის ნახშირბადოვანმა მასალამ. შესწავლილ იქნა მასალების უნარი ტყვიის იონებისაგან სასმელი და ჩამდინარე წყლების გასაწმენდად.

9. Marsagishvili, G.D. Tatishvili, M.N. Matchavariani Photo-catalysis processes in non-regular media; ISSN 2221-8688. Removal of water-soluble toxic metals from drinking and waste water with sorbents obtained by modifying cellulose-containing waste; CHEMICAL PROBLEMS, No. 1 (19) p. 7-17

ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

ბოლო ხანებში განსაკუთრებით მოთხოვნადი გახდა ის ტექნოლოგიბი, რომლებიც ნაკლებად აზიანებებენ გარემოს გლობალური დათბობის თვალსაზრისით. ამასთან მიმართებით, ფოტოკატალიზი, რომელიც იყენებს მზის ენერგიას ნივთიერებების ქიმიური გარდაქმნებისთვის ძალზედ საინტერესოა ასეთი პროცესების შესაძლებელი მექანიზმების შესასწავლად. ამასთან ერთად, ფოტოკატალიზის გამოყენება მნიშვნელოვნად აფართოებს შესაძლებლობებს ახალი ორგანული და არაორგანული მასალების სინთეზისათვის. მუხტის ფოტოგადატანა ფოტოქიმიური გარდაქმნების ცენტრშია. ასეთი პროცესები შეიძლება განხილულ იქნას კვანტური მექანიკის თვალსაზრისით და მიმდინარე პროცესების სხვადასხვა მექანიზმების ალბათობა შიძლება გათვლილ იქნას გრინის ფუნქციების მათემათიკური აპარატის საშუალებით. მიღებულია ანალიზური გამოსახულებები მუხტის გადატანის პროცესისათვის მრავალატომიან ნაწილაკებს შორის კინეტიკური პარამეტრებისათვის არარეგულარულ კონდენსირებულ გარემოში და ექსტინქციის კოეფიციენტისთვის მუხტის ფოტოგადატანის შესაბამისი პროცესებისთვის. მიღებულია კორელაციები ამ პროცესების კინეტიკურ პარამეტრებს შორის. წარმოდგენილია მეთოდოლოგია მუხტის ფოტოგადატანის პროცესის კინეტიკური პარამეტრების განსაზღვრისათვის სისტემის მიერ სინათლის შთანთქმის მრუდის ფორმიდან გამომდინარე, როგორც შთანთქმული ფოტონების სიხშირის ფუნქციისა სხვადასხვა სისტემებში. წარმოდგენილი ზოგადი მეთოდოლოგია გამოყენებულ იქნა სახვადასხვა სპეციფიკური პროცესებისთვის.

10. Rusudan Chagelishvili, Tsisana Gagnidze, Vazha Chagelishvili, Nestan Gegia, Ekaterine Ukleba
RESEARCH POSSIBILITY 0F USING THE "TORCO" PROCESS FOR PROCESSING GOLD–BEARING COPPER ORES IN SOUTH GEORGIA (BOLNISI REGION). EUROPEAN CHEMICAL BULLETIN.
ISSN 2063-5346, Not indexed 5,986. (გადაცემულია დასაბეჭდად) 8 გვერდი

ანოტაცია

1) საქართველოში ბოლნისის რეგიონის საბადოს ოქროშემცველი სპილენძის ოქსიდური მადნების, მეორადი კვარციტების და ქალკოპირიტის გადამუშავების ნარჩენების კომპლექსური გადამუშავებისთვის ეფექტურ მეთოდს წარმოადგენს სეგრეგაციული გამოწვის მეთოდი, იგივე - სპილენძის ძნელადგამდიდრებადი მადნების გადამუშავების მეთოდი - პროცესი "TORCO" (Treatment Of Refractory Copper Ores).

სეგრეგაციის მეთოდი გულისხმობს პირველ ეტაპზე - ნეიტრალურ ან სუსტაღმდგენელ გარემოში მადნის მაღალტემპერატურულ (700-900^{0}C) გამოწვას ნახშირისა და ტუტემეტალთა ქლორიდის თანაობისას. გადამუშავების მე-2 ეტაპზე - მიღებული მასის ფლოტაციურ გამდიდრებას კონცენტრატის მიღების მიზნით, რომელშიც თავს იყრის სპილენძი და კეთილშობილი ლითონები, რომელთა შემცველობა გაცილებით მაღალია, ვიდრე ჩვეულებრივი ფლოტაციის გზით მიღებულ კონცენტრატში.

მადნის სეგრეგაციული გამოწვის პროცესი ტარდება მაღალი ტემპერატურის მბრუნავ ღუმელში, რის შემდეგაც სეგრეგაციული გამოწვის პროდუქტი ექვემდებარება ფლოტაციურ გამდიდრებას. ტექნოლოგიურ კვლევებზე დაყრდნობით მადნის ან ნარჩენების სეგრეგაციული გამოწვის ოპტიმალურ პირობებს წარმოადგენს: სეგრეგაციული გამოწვის ტემპერატურა 850^{0}C, ნატრიუმის ქლორიდის და ნახშირის ხარჯი წონაკის 1% და 1,5% შესაბამისად და სეგრეგაციული გამოწვის ხანგრძლივობა 30 - 60 წთ. ამ პირობებში ქალკოპირიტის და მანგანუმის კონცენტრატის გადამუშავების ნარჩენებიდან, რომლებიც შეიცავდნენ 1,1 - 1,3% სპილენძს, 38 - 40გ/ტ ვერცხლს და 3,8 გ/ტ ოქროს, მიიღება ფლოტაციური კონცენტრატი 8 - 9% სპილენძის, 232 -300 გ/ტ ვერცხლის და 18 -24 გ/ტ ოქროს შემცველობით. ძირითადი და მეორადი ფლოტაციის შედეგად ამ მეტალების ამოღების ხარისხები იცვლება 86 - 93% - ის ფარგლებში. ასეთი კონცენტრატების გადაწმენდით შესაძლებელია კიდევ უფრო მდიდარი კონცენტრატის მიღება.

ექსპერიმენტების შედეგებმა გვიჩვენეს, რომ ოქროშემცველი სპილენძის ოქსიდური მადნების და მეორადი კვარციტების "TORCO"-ს პროცესით გადამუშავებით და შემდგომ სეგრეგაციული გამოწვის პროდუქტის ფლოტაციური გამდიდრებით მიიღება ასეთივე დადებითი შედეგები.

11. Tsisana Gagnidze, Zhiuli Kebadze, Rusudan Chagelishvili. Device for electrochemical Leaching of refractory sulfide ores and concentrates. Is accepted for publication in the FLOGEN PROCEEDINGS
5 გვ.

ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

სტატიაში განხილულია ჯიუტი სულფიდური ოქროშემცველი მადნის და კონცენტრატის გადამუშავების პერსპექტიული ელექტროქიმიური მეთოდი. ამ მეთოდის რეალიზაციის მიზნით შემოთავაზებულია ელექტროქიმიური რეაქტორის კონსტრუქცია, რომელიც საშუალებას მოგვცემს ჯიუტი სულფიდური მადანი გადავამუშაოთ ”რბილი დაჟანგვის”რეჟიმის პირობებში, ოთახის ტემპერატურაზე, რაც შეუწყობს ხელს ბუნებრივი რესურსების სრულ გადამუშავების პრობლემის გადაწყვეტას და ამავდროულად შეამცირებს გარემოზე ეკოლოგიურ ზეწოლას. ამ მეთოდით ოქროს ამოღების ხარისხი იზრდება 88%-მდე.

12. მ. ავალიანი Investigation and thermal behavior of double condensed phosphates of gallium, scandium and silver. (RN:52072881). Print ISSN 00206067 Investigation and thermal behavior of double condensed phosphates of gallium, scandium and silver. (RN:52072881). Print ISSN 00206067 (4 გვერდი)

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

წარმოდგენილი ნაშრომი ეხება ახალი კონდენსირებული ნაერთების - ანუ ე.წ. არაორგანული პოლიმერების სინთეზს, თვისებების შესწავლას და თერმული დამუშავებისას მათ ქცევას. პოლიკომპონენტური სისტემების M_2^IO-$M_2^{III}O_3$-P_2O_5-H_2O კვლევა განხორციელდა 130°C-დან 250°C -დე ტემპერატურულ დიაპაზონში.

ექსპერიმენტების შედეგად მიღებულია ორმაგი კონდენსირებული ფოსფატები, კერძოდ: გალიუმ-ვერცხლის მჟავა დი- და ტრიფოსფატები და სკანდიუმ-ვერცხლის ტრიფოსფატები, ასევე აღნიშნული მეტალების ორმაგი ციკლოტეტრაფოსფატები. ექსპერიმენტების შედეგად დაზუსტდა მათი საკრისტალიზაციო არეები, ხოლო თერმოგრავიმეტრული ანალიზით დადგინდა სინთეზირებული ნაერთების თერმული ქცევა. მაგალითად, მჟავა დიფოსფატი ტემპერატურის გავლენით - დაახლოებით 160-165 °C-ზე გარდაიქმნება დღემდე უცნობ სკანდიუმ-ვერცხლის ორმაგ ციკლოტეტრაფოსფატად.

$$AgSc(H_2P_2O_7)_2 \xrightarrow{-2H_2O} AgScP_4O_{12} \qquad (a)$$

ხოლო ეს უკანასკნელი 630-640 °C-ზე გადრადიქმნება საშუალო დიფოსფატად და პოლიფოსფორმჟავათა ნალღობ მასად.

$$AgScP_4O_{12} \xrightarrow{630-640^\circ} AgScP_2O_7 + \text{ნალღობი} \qquad (b)$$

აღსანიშნავია, რომ ჩვენს მიერ პირველად მიღებული სკანდიუმ-ვერცხლის ორმაგი ციკლოტეტრაფოსფატი სინთეზირებულია როგორც პოლიფოსფორმჟავათა ხსნარ-ნალღობებიდან მაღალი ტემპერატურებისას, ასევე მყარ-ფაზიანი სინთეზით, ანუ მჟავა ნაერთის დაშლით -იხ. (b) რეაქცია. სკანდიუმის, გალიუმის, და ტუტე მეტალების ორმაგი ფოსფატების კვლევების შედეგების შედარებისას ლიტერატურულ მონაცემებთან შეიძლება დავასკვნათ, რომ სკანდიუმ-ვერცხლის კონდენსირებული ნაერთები, მათი შემადგენლობისა და სტრუქტურის მიხედვით, ავლენენ ანალოგიას Na-Ga და Na-Sc-ის ფოსფატებთან და არა იშვიათ მიწათა ელემენტების შესაბამის ნაერთებთან.

13.ელენა შაფაქიძე, მარინე ავალიანი, მარინა ნადირაშვილი, ვერა მაისურაძე, იოსებ გეჯაძე, თამარ პეტრიაშვილი Obtaining and Studying the Properties of New Geopolymer Binders Based on Calcined Clay Rocks and Local Industrial Waste (in press). ISSN - 2063-5346 European Chemical Bulletin (in press).(8 გვერდი)

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

სამშენებლო მასალების ინდუსტრია საქართველოში მთლიანად დაფუძნებულია პორტლანდცემენტისა და მისგან დამზადებული ბეტონის წარმოებაზე, რომელიც განსაკუთრებით ენერგო-ტევადი და ეკოლოგიურად მავნე წარმოებაა. საწვავზე მაღალი ფასების გათვალისწინებით და ქვეყანაში არსებული არახელსაყრელი ეკოლოგიური გარემოს ანგარიშისგაწევით, დღეს ფრიად აქტუალურია ახალი ალტერნატიული ტიპის მჭიდა მასალების მოძიება და ისეთი შესაბამისი ტექნოლოგიების შემუშავება, რომლებიც არ საჭიროებენ მაღალტემპერატურულ გამოწვას. ასეთ ალტერნატიულ მასალებად შეიძლება განვიხილოთ გეოპოლიმერები.

სამუშაოს მიზანია საქართველოს თერმულად მოდიფიცირებულ თიხოვან ქანებზე დაფუძნებული ტუტე აქტივაციით გეოპოლიმერული მჭიდა მასალების, აგრეთვე მჟავა აქტივაციით გეოპოლიმერების მიღების შესაძლებლობის კვლევა, ასეთ მასალათა თვისებების შესწავლა, აგრეთვე ადგილობრივი სამრეწველო ნარჩენების - ბრძმედის ღუმელების ნაყარი წიდის გამოყენების საკითხის განხილვა.

14. Lali Gurchumelia, Murman Tsarakhov, Tengiz Machaladze, Dali Dzanashvili, Feliks Bezhanov, Olga Chudakova. PRODUCINGOFNEW TYPES,FIRE-PROTECTIVE COATINGSBYTHEUSEOFHIGHDISPERSED COMPOSITEPOWDERSOFLOCALMINERALRAW MATERIALS. "Scientific Collection Interconf +" # 60.

SCIENTIFIC TRENDS AND TRENDS IN THE CONTEXT OF GLOBALIZATION; 315- 325; ISBN 978-91-8002-432-7; DOI 10.5158.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

კვლევის მიზანია ახალი ტიპის, ეკოლოგიურად უსაფრთხო, მაღალეფექტური და იაფი ცეცხლდამცავი საფარების დამზადება ადგილობრივი მინერალური ნედლეულის მაღალდისპერსიული კომპოზიტური ფხვნილების (მაღალი ინჰიბიტორული თვისებებით) გამოყენებით, რომლებიც ცეცხლდამცავ საფარებში შეასრულებს როგორც შემკვრელის, ასევე ეფექტური ინერტული ანტიპირენის როლს. საფარი მზადდებაა მხოლოდ შემკვრელებისა და შემავსებლების მექანიკური შერევით, არ საჭიროებს ძვირადღირებულ ფოსფორის და ჰალოგენის შემცველი ანტიპირენის დამატებას. ერთის მხრივ, ეს ამარტივებს მასალების წარმოების ტექნოლოგიურ პროცესს და, მეორე მხრივ, ამცირებს ცეცხლდამცავი საფარის ფასს. შემკვრელად შეირჩა პოლიურეთანის ფისები, რომელთა პოპულარობა განპირობებულია დაბალი ფასით და წარმოების მარტივი ტექნოლოგიური პროცესით. შემავსებლებად გამოიყენება ადგილობრივი მინერალური ნედლეულის (ცეოლიტები, პერლიტები, დოლომიტები და თიხის ფიქლები), მაღალდისპერსიული კომპოზიციური ფხვნილები, რომლებიც ხასიათდება მაღალი ინჰიბიციური თვისებებით და ცეცხლმაქრი უნარით. ამრიგად,მიღებული საფარი იქნება ეკოლოგიურად უსაფრთხო და ბევრად იაფი იმპორტირებულ ანალოგებთან შედარებით. მიღებული ცეცსლდამცავი საფარის ექსპლოატაციური თვისებები განისაზღვრა სტანდარტული ლაბორატორიული მეთოდებით. თერმოგრავიმეტრული ანალიზის მეთოდი საშუალებას გვაძლევს შევისწავლოთ მასალის თერმული მდგრადობა და განვსაზღვროთ მასალის ფარდობითი წვადობის უნარი. მიღებული საფარის ეფექტურობა ფასდება ფარდობითი წვადობის უნარისა (ჟანგბადის ინდექსი (КИ) და . წვადობის მახასიათებლებით. წვადობის ჯგუფის დადგენა ხდება„საცეცხლე მილის“ მეთოდით – GOST 1708-71. ექსპერიმენტული კვლევების საფუძველზე დადგენილია, რომ მიღებული საფარები ხასიათდებიან მაღალი ექსპლოატაციური თვისებებითა და დაბალი ფარდობითი წვადობის უნარით. წვადობის მიხედვით მიეკუთვნებიან ძნელადწვად ასალათა ჯგუფს. ამრიგად, ისინი სრულად დააკმაყოფილებენ სამშენებლო მასალების ნორმატიული დოკუმენტაციით დადგენილ მოთხოვნილებებს.

15. E.I.Kachibaia, T.V.Paikidze, R.A.Imnadze, Sh.S.Japaridze. DEVELOPMENT OF PROMIZING CATHODE MATERIALS BASED ON MODIFIED SPINELS FOR Li- ION BATTERIES, 2020, v. 9, # 12, pp. 401-402 (ISSN 2063 – 5346. Published 2021 – 05 -29.

16. Челидзе Т.Р., Енукидзе Л.Г., Чанкашвили М.В., Лоладзе Т.Ж., Хавтаси Н.С. Исследование содержания некоторых тяжеллых металлов в волосах жителей г.Болниси методом дифференциально – импульсной полярографии. Slovac international scientific journal. Chemistry, 2021, # 57, pp. 3 – 6.

17. R.Gigauri, L.Khvichia, L.Arabuli. The role of antihelmintic compounds in zoological medicine. Canadian journal of chemistry, 2021. (გადაცემულია დასაბეჭდად).

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

დარიშხანის ნაერთები ფართოდ გამოიყენება, როგორც ნანომასალები. მაგალითად, As_2O_3, As_2S_2, As_2S_3,($RO)_3As$, ZnHAsO4, SnHAso4, MnHAsO4 და სხვა. ჩვენი ერთ-ერთი მიმართულება ნანოჰელმინთური ნაერთების და კომპოზიტების მიღება-წარმოებაა. ცხოველთა და ფრინველთა ჰელმინთოზური დაავადება მეტად ვერაგია და უდიდეს ზიანს აყენებს მწარმოებლებს. შესწავლილია თანამედროვე და ეფექტური ნანოკომპოზიტი ანტიჰელმინთური პრეპარატები. კალას (II)ჰიდროარსენატი სპილენძის სულფატის დანამატით და ცინკის ჰიდროარსენატი ალბენდაზოლის დანამატით. აქტიური ნივთიერება- კალასჰიდროარსენატი როგორც ნანომასალა მიღებულია

ფარმაკოპიული 7-10 % დარიშხანმჟავასა და კალას(II)ქლორიდის სინთეზის შედეგად. (დაცულია საავტორო უფლებით) მეორე აქტიური ნივთიერება -ცინკისჰიდროარსენატი , როგორც ნანომასალა მიღებულია ფარმაკოპიული 11-12% დარიშხანმჟავასა და ცინკის ოქსიდის სინთეზის შედეგად. (დაცულია საავტორო უფლებით) აღნიშნული ნანოკომოზიტები წარმოადგენს მაღალეფექტურ ანტიჰელმინთურ საშუალებას. მათ გააჩნიათ სინერგიული მოქმედება. მიეკუთვნება ანოპლაცეფალიტების საწინააღმდეგო საშუალებას. პარაქიმატოზურ ორგანოებში არ ხდება მისი აკუმულირება განსაზღვრული ოპტიმალური დოზის მიღების შედეგად. მსოფლიოში ვეტერინალური სამსახური ცდილობს ეძიოს და დაამუშაოს სწრაფი და მაღალეფექტური ანტიჰელმინთური საშუალებები, რომლებიც დადებით როლს შეასრულებს ყველა სახეობის ცხოველის და ფრინველისათვის.

18. Tushurashvili R., Panchvidze M., Basiladze Ts., Shanidze G., Mamardashvili M., Kvirkvelia N., Tabatadze S. USE OF OZONE FOR STIMULATION OF THE GERMINATION AND GROWTH OF MAIZE. Slovak International Scientific Journal, 2021, vol.1, #51, 3-6.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

სამუშაოში წარმოდგენილია ოზონირებული წყლით დამუშავებული სიმინდის მარცვლების გაღივება-აღმოცენების შედეგები. ასევე შესწავლილია ოზონირებული წყლით ყოველდღიური მორწყვის შემდეგ სიმინდის ზრდის სტიმულირების პროცესი.

დადგენილია, რომ სიმინდის მარცვლების გაღივება-აღმოცენების პროცესი ოზონირებული წყლით 2 საათით დამუშავებისას იზრდება 20%-ით, ხოლო ოზონირებული წყლით 31 დღიანი ყოველდღიური მორწყვის შემდეგ აღსანიშნავია, რომ ასევე იზრდება სხვა სასიცოცხლო მაჩვენებლებიც: ფოთლების სიგანე 40%-ით, რაოდენობა 50%-ით, ღეროს სიმაღლე 8%-ით, ხოლო ფოთლების ფერი ხდება მუქი მწვანე.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

1. ელენე შაფაქიძე, მარინე ავალიანი, მარინა ნადირაშვილი, ვერა მაისურაძე, იოსებ გეჯაძე, თამარ პეტრიაშვილი; DEVELOPMENT OF COMPOSITIONS OF GEOPOLYMER BINDERS BASED ON ROCKS OF GEORGIA. **DOI:**10.13140/RG.2.2.18035.45604; 2021 წ. 4-7 ოქტომბერი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, თბილისი.

2. მ. ავალიანი, ე. შაფაქიძე, გ. თოდრაძე, ნ. ბარნოვი, მ. ვიბლიანი, გ. მაღრაძე, ნ. ესაკია. « თვალსაზრისი თემაზე: ორმაგი კონდენსირებული ფოსფატები – როგორც არაორგანული პოლიმერული ნაერთების ანალოგები. გეოპოლიმერები - ბილატერალური მასალები, როგორც ორგანული და/ან არაორგანული პოლიმერების ორმაგი ბუნების მქონე ნაერთები ».(original version : The point of view: double condensed phosphates – as analogs of inorganic polymeric compounds. Geopolymers-the bilateral materials, reciprocals of organic and/or inorganic polymers). **DOI:** 10.13140/RG.2.2.27978.70088; 27-30 ივლისი, თბილისი, ი. ჯავახიშვილის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი (7th International Caucasian Symposium on polymers & advanced Materials).

3. ელენე შაფაქიძე, მარინე ავალიანი, მარინა ნადირაშვილი, ვერა მაისურაძე, იოსებ გეჯაძე, თამარ პეტრიაშვილი; GEOPOLYMER BINDERS BASED ON CLAY ROCKS OF GEORGIA. **DOI** : 10.13140/RG.2.2.10482.22728; 27-30 ივლისი, თბილისი, ი. ჯავახიშვილის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი (7th International Caucasian Symposium on polymers & advanced Materials).

4. E.I.Kachibaia, T.V.Paikidze, R.A.Imnadze, Sh.S.Japaridze. Development of Promizing Cathode Materials Based on Modified Spinels for Li- ion Batteries. 6-th International Conference "Nanotechnology", 4 – 7-october 2021, Tbilisi, Georgia. Book of Abstract, 2021, p.58.
5. R.I.Gigauri, S.I.Jalalishvili, D.J.Gabelaia. The role nveterinarian science. Sevents International Caucasian Symposium on Poliomers and Advanced Materials. ICS & AMJ, 27 – 30 Yuly, Tbilisi, 2021. (ISBN 978 – 9941 – 491 – 09 – 2).

8. 2. უცხოეთში

1. M.A. Avaliani, E.V. Shapakidze, V.A. Chagelishvili , G.A. Todradze. სამვალენტიანი და ერთვალენტიანი მეტალების იონური რადიუსის გავლენის კვლევა სინთეზირებული ორმაგი კონდენსირებული ნაერთების სტრუქტურაზე (orig.version : Investigating the influence of the trivalent and monovalent metals ionic radius on the structure of the synthesized double condensed compounds). **DOI:** 10.13140/RG.2.2.13652.94088**;** IX International Conference on Chemistry and Chemical Education Sviridov Readings, 2021, 13 April; Belarusian State University. Minsk, Belarus.
2. M.A. Avaliani, E.V. Shapakidze, N. Barnovi, K. Chikovani, V.M. Kveselava. გეოპოლიმერები - არაორგანული / ორგანული პოლიმერების სახით, როგორც ბილატერალური მასალები. კონდენსირებული ფოსფატები - როგორც არაორგანული პოლიმერების ანალოგი ნაერთები. (ორიგინალ. ვერსია: Геополимеры – как билатеральные материалы в виде органических либо неорганических полимеров. Конденсированные фосфаты- как аналоги неорганических полимерных материалов)- see also preprint & **DOI:** 10.13140/RG.2.2.31146.95683. IX International Conference on Chemistry and Chemical Education Sviridov Readings, 2021, 13 April; Belarusian State University. Minsk, Belarus.
3. M.A. Avaliani, E.V. Shapakidze, V. Chagelishvili. პროგრესი ქიმიის დარგში და მეცნიერთა პასუხისმგებლობა განათლების სისტემის განვითარების უწყვეტობაზე (Progress in chemistry and scientists' responsibility for the continuity of the educational system). **DOI**: 10.13140/RG.2.2.14514.73920**;** Institute of Physical Organic Chemistry of National Academy of Sciences, Unitehprom BSU, Unidragmet BSU & Research Institute for Physical Chemical Problems of the Belarusian State University Chemistry Faculty of BSU ; 14.04.2021
4. **Rusudan Chagelishvili, Tsisana Gagnidze, Vazha Chagelishvili, Nestan Gegia, Ekaterine Ukleba**
Segregation method for processing of gold-containing copper oxidized ores, secondary quartzites and residues of chalcopyrite concentrates. 9th International Symposium on Environmental, Policy, Management, Health, Economic, Financial, Social Issues Related to Technology and Scientific Innovation at the combined 2020 & 2022 Sustainable Industrial Processing Summit (SIPS2020&2022).
27 Nov.- 1 Dec. Tailand, Phucket.

მოხსენების ანოტაცია

საქართველოში (ბოლნისის რაიონი) ძირითად სულფიდურ მადნებთან ერთად, რომლებიც შეიცავენ ფერად და კეთილშობილ ლითონებს, არის დაბალი ხარისხის, ძნელად გამდიდრებადი ოქროშემცველი სპილენძის დაჟანგული მადნები და მეორადი კვარციტები, რომელთა მიმართ ინტერესი განუხრელად იზრდება. ასეთი მადნების გადამუშავებისთვის პერსპექტიულად მივიჩნიეთ სეგრეგაციის მეთოდის გამოყენება, რომელმაც შესაძლებელია უზრუნველყოს მათი ეფექტური კომპლექსური გადამუშავება.

სეგრეგაციის მეთოდი გულისხმობს პირველ ეტაპზე - ნეიტრალურ ან სუსტაღმდგენელ გარემოში მადნის მაღალტემპერატურულ (700-900^{0}C) გამოწვას ნახშირისა და ტუტემეტალთა ქლორიდის თანაობისას. გადამუშავების მე-2 ეტაპზე - მიღებული მასის ფლოტაციურ გამდიდრებას კონცენტრატის მიღების მიზნით, რომელშიც თავს იყრის სპილენძი და კეთილშობილი ლითონები, რომელთა შემცველობა გაცილებით მაღალია, ვიდრე ჩვეულებრივი ფლოტაციის გზით მიღებულ კონცენტრატში.

სეგრეგაციის მეთოდი გამოყენებულია მადნეულის (ბოლნისის რაიონი) ქალკოპირიტული სპილენძის კონცენტრატისა და ჭიათურის დაბალხარისხიანი ფლოტოკონცენტრატის ერთობლივი ავტოკლავური გამოტუტვის ნარჩენების - რკინის კეკების გადასამუშავებლად, მათგან ოქროს, ვერცხლის და ნარჩენი სპილენძის ამოსაღებად. სეგრეგაციული გამოწვის პროცესი ტარდება მილისებრ მბრუნავ ღუმელში. გამოწვის შემდეგ მიღებულ სეგრეგაციის პროდუქტს უტარდება ფლოტაციური გამდიდრება. ტექნოლოგიური კვლევის საფუძველზე განისაზღვრა რკინის კეკების სეგრეგაციული გამოწვის ოპტიმალური პარამეტრები მათი წინასწარი ჟანგვითი გამოწვის შემდეგ: ტემპერატურა 850^{0}C, ნატრიუმის ქლორიდის და ნახშირის ხარჯი შესაბამისად მასის 1% და 1,5%, პროცესის ხანგრძლივობა 30-60 წუთი. ამ პირობებში 1,1-1,3% სპილენძის, 38-40 გ/ტ ვერცხლის და 3,8 გ/ტ ოქროს შემცველი ნარჩენებიდან მიიღება ფლოტაციური კონცენტრატი 8-9% სპილენძის , 232-300 გ/ტ ვერცხლის და 18 -24გ/ტ ოქროს შემცველობით. პირველ და მეორე ფლოტაციურ კონცენტრატებში საერთო ამოღება არის 88-92% სპილენძი, 85-87% ვერცხლი და 88,3-93% ოქრო.

კონცენტრატის ხარისხის მკვეთრი გაუმჯობესება შეიძლება მიღწეული იქნას კონცენტრატების გადაწმენდით. ფლოტაცია ტარდება ჩვეულ რეჟიმში (პულპის pH 8-11, კალიუმის ბუთილის ქსანტოგენატი - 100 გ/ტ და ფიჭვის ზეთი 50 გ/ტ). ფლოტაციურ კონცენტრატში სპილენძის შემცველობა იზრდება 42%-მდე, ოქრო - 40-50გ/ტ, ვერცხლი - 1381გ/ტ. მისი გამოსავალი არის სეგრეგაციული გამოწვის პროდუქტის წონის 2,3%. მასში მეტალების ამოღების ხარისხი დაახლოებით 80%-ია, ხოლო ფლოტაციის კუდებში სპილენძის შემცველობა 0,16%-ია.

შედეგები აჩვენებს, რომ ოქროს შემცველი სპილენძის დაჟანგული მადნების და მეორადი კვარციტების სეგრეგაციის პროცესი დადებითად მოქმედებს სეგრეგაციის პროდუქტის შემდგომი ფლოტაციური გამდიდრების პროცესზე. ოქროს ამოღების ხარისხი კონცენტრატში მეორადი კვარციტების (Au - 2 გ/ტ, Cu - 0,021%) გამოწვით მიღებული სეგრეგაციის პროდუქტის ფლოტაციის შედეგად არის 80%, ხოლო სპილენძის - 77%. მიუხედავად იმისა, რომ მიღებულია 14-24 გ/ტ ოქროს შემცველობის კონცენტრატები, ოპტიმალური რეჟიმის დასადგენად კვლევები ჯერ კიდევ გრძელდება.

სეგრეგაცია განხორციელდა აგრეთვე სპილენძის ოქსიდურ მადანზე (Cu - 3,5%, Au - 0,5 გ/ტ). სეგრეგაციის პროდუქტის ნავთით ფლოტაციის შედეგად სპილენძის ამოღების ხარისხმა მიაღწია 96%-ს. ორივე მადანზე ჩატარებული ცდების შედეგები მიუთითებს სეგრეგაციის პროცესის ეფექტურობაზე ორივე შემთხვევაში.

5. **Tsisana Gagnidze, Zhiuli Kebadze, Rusudan Chagelishvili**. Device for electrochemical Leaching of refractory sulfide ores and concentrates. SIPS 2020 &2022. 27 Nov.- 1 Dec. Tailand, Phucket

მოხსენების ანოტაცია

განხილულია ჯიუტი სულფიდური ოქროშემცველი მადნის გადამუშავების არსებული მეთოდები, რომლებიც გამოირჩევიან ოქროს ამოღების დაბალი მაჩვენებლებით და მაღალი ტოქსიურობით. ჩვენს

მიერ დამუშავებულია პერსპექტიული ჯიუტი ოქროშემცველი მადნის გადამუშავების ელექტროქიმიური ტექნოლოგია, რომლის მეშვეობითაც შესაძლებელია ბუნებრივი რესურსების სრული გამოყენება და ამავდროულად გარემოზე ეკოლოგიური დატვირთვის შემცირება. ამ მეთოდის რეალიზაციისთვის კონსტრუირებული და აგებულია ელექტროქიმიური რეაქტორი ღია შესრულების, რომელიც ამარტივებს მის მომსახურებას არსებულთან შედარებით. სულფიდური მადნის გადახსნა, ოქროს გადაყვანა ხსნარში და მისი ამოკრეფა ხსნარიდან მიმდინარეობს ერთ რეაქტორში. რეაქტორის ანოდურ უჯრედში მიმდინარეობს სულფიდური ოქროშემცველი მადნის გადახსნა და ხსნარში არსებული კეთილშობილი ლითონების სელექტიური კომპლექსწარმომქმნელის მეშვეობით ოქროს გადაყვანა ხსნარში კათიონიტური ოქროს კომპლექსნაერთის სახით, რომელიც მიგრაციით გაივლის რა პერქლორვინილის დიაფრაგმას, აღმოჩნდება კათოდურ არეში, სადაც განიმუხტება კათოდზე ლითონური ოქროს წარმოქმნით. კათოდად გამოყენებულია მაღალგანვითარებული სარეაქციო ზედაპირის მქონე ნახშირბადბოჭკოვანი მასალა, რომელიც ხელს უწყობს კათოდური პროცესის ინტენსიფიკაციას. ანოდური და კათოდური არეები განცალკევებულია ერთმანეთისგან თერმულად დამუშავებული პერქლორვინილის დიაფრაგმით, რომელიც ამავდროულად არის კარგი მფილტრავი მასალა და კათოდურ არეში არ ატარებს ანოდური არიდან უმცირეს ნაწილაკებსაც კი. ელექტროქიმიური რეაქტორის კონსტრუქცია იძლევა საშუალებას მადნის გამოტუტვის პროცესი ვაწარმოოთ უწყვეტად. შემოთავაზებული ტექნოლოგიის გამოყენებით აღნიშნულ რეაქტორში სულფიდური მადნის გამოტუტვისას შესაძლებელია ოქროს ამოღება 81-87%-ით.

6. D.G. Gogoli, T.G. Lezhava, G.S. Tsurtsumia, J. N. Shengelia, N.Sh. Koiava, L.D. Beriashvili, G.G. Gorelishvili, V.A. Chagelishvili.Technology for utilization of manganese mining-enrichment waste. 3rd International Webinar on Material Science and Nanotechnol. September 16-17, 2021. Paris, France.

7. Z.V. Samkharadze, T.A. Marsagishvili, G.D. Tatishvili, M.P. Gachechiladze, J.A. Metreveli, E.T. Tskhakaia, N.Sh.Ananiashvili, M.N.Matchavariani, Z.A.Khutsishvili
Investigation of the stability of aqueous and electrolyte suspensions based on carbon material in dispersing media. Kiev, Ukr., «Sci-conf.com.ua»;13-15 June, 2021

8. T. Marsagishvili, G. Tatishvili, N. Ananiashvili, E. Tskhakaia, N. Giorgadze, M. Gachechiladze, M. Matchavariani, L. Kvinikadze. Sorbents Obtained from Cellulose-Containing Waste for Water Purification. 5th International Conference on Nanotechnologies and Biomedical Engineering Proceedings of ICNBME-2021, (Virtual Mode), Organizer: Technical University of Moldova, November 3-5, 2021, Electronic ISSN 1433-9277, Print ISSN 1680-0737, Pages 470-474, Chisinau, Republic of Moldova

9. N. Dzebisashvili, G. Tatishvili, L. Kvinikadze, E. Tskhakaia, N. Ananiashvili, D. Dughashvili, N. Giorgadze, Preliminary Ecological study of Leachate of the Tbilisi Municipal Solid Waste Landfill to Determine the Potential of their Purification using Carbon Nanomaterial. 11th International Conference on Sustainable Waste Management & Circular Economy - 11th IconSWM-CE & IPLA Global Forum 2021, (Virtual Mode), Organizer: International Society of Waste Management, Air and Water (ISWMAW); Centre for Sustainable Development and Resource Efficiency Management, Jadavpur University, India; Centre for Sustainable Technology, Indian Institute of Science, India, December 4, 2021, Jadavpur, India.

10. G.D. Tatishvili, T.A Marsagishvili, M.N. Matchavariani. On the problem of charge transfer and phototransfer in nonregular condensed media. Kharkiv, Ukraine, June 6-12, 2021

11.Vitali Bakhtadze, Synthesis and research of catalysts MnOx. MeOy / Al-Si for CO oxidation 27-28 sept. 2021 , Paris, France

ანოტაცია

შესწავლილია ალუმოსილიკატურ (კორდიერიტი) სარჩულზე მომზადებული კატალიზატორის ფიზიკო-ქიმიური მახასიათებლები და აქტივობა CO -ს დაჟანგვის რეაქციაში. ნაჩვენებია, რომ კატალიზატორის ამიაკიანი წყლით დამუშავებისას სრულდება აქტიური ცენტრების ფორმირების პროცესი და უფრო დაბალ ტემპერატურაზე მიიღწევა CO -ს მაქსიმალური გარდაქმნის ხარისხი.

12. Lali Gurchumelia. PRODUCINGOFNEW TYPES, FIRE-PROTECTIVE COATINGS BY THE USE OF HIGH DISPERSED COMPOSITE POWDERS OF LOCAL MINERAL RAW MATERIALS. International Scientific and Practical Conference " SCIENTIFIC TRENDS AND TRENDS IN THE CONTEXT OF GLOBALIZATION" June7-8, 2021 in Umeå, Kingdom of Swede.

N 510/10
14/01/2022

სსიპ ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის
სამეცნიერო კვლევებისა და განვითარების დეპარტამენტის უფროსს,
ბატონ გიორგი ღვედაშვილს

ბატონო გიორგი,

თქვენი 2021 წლის 15 ნოემბრის # 24056/10 წერილის პასუხად წარმოგიდგენთ თსუ ანდრია რაზმაძის სახელობის მათემატიკის ინსტიტუტის 2021 წლის სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობის ანგარიშს. აღნიშნული ანგარიშის ნაბეჭდ ვერსიას 1 ეგზემპლარად და ასევე CD დისკს, სადაც ჩაწერილია ანგარიშის ელექტრონული ვერსია, წარმოვადგენთ თქვენს დეპარტამენტში ხელზე მიტანით.

დანართი: 1 ელ. ფაილი.

პატივისცემით,

ნინო ფარცვანია

დირექტორი
ანდრია რაზმაძის მათემატიკის ინსტიტუტი

ივანე ჯავახიშვილის სახელობის

თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის

ანდრია რაზმაძის სახელობის

მათემატიკის ინსტიტუტის

მიერ 2021 წელს გაწეული

სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობის

ა ნ გ ა რ ი შ ი

ინსტიტუტის სამეცნიერო საბჭოს თავმჯდომარე თორნიკე ქადეიშვილი

ინსტიტუტის დირექტორი ნინო ფარცვანია

შ ი ნ ა ა რ ს ი

ზოგადი ინფორმაცია ინსტიტუტის შესახებ 3

2021 წელს გამოქვეყნებული და გამოსაქვეყნებლად გადაცემული ნაშრომები 3

საგრანტო პროექტები, რომლებიც 2021 წელს მუშავდებოდა ინსტიტუტში,
ან ინსტიტუტის თანამშრომელთა მონაწილეობით. 3

სამეცნიერო მივლინებები საზღვარგარეთ 3

ინსტიტუტის საგამომცემლო საქმიანობა 4

ინსტიტუტის მიერ ჩატარებული კონფერენციები 4

განყოფილებათა ანგარიშები

მათემატიკური ანალიზის განყოფილება 5

დიფერენციალური გატოლებების განყოფილება 18

მათემატიკური ფიზიკის განყოფილება 27

დრეკადობის მათემატიკური თეორიის განყოფილება 38

გეომეტრია-ტოპოლოგიის განყოფილება 45

ალგებრის განყოფილება 49

მათემატიკური ლოგიკის განყოფილება 55

ალბათობის თეორიისა და მათემატიკური სტატისტიკის განყოფილება 59

თეორიული ფიზიკის განყოფილება 66

დანართები

დანართი 1 - გამოქვეყნებული და გამოსაქვეყნებლად გადაცემული ნაშრომები 73

დანართი 2 - საგამომცემლო საქმიანობა 78

ზოგადი ინფორმაცია ინსტიტუტის შესახებ

ანდრია რაზმაძის სახელობის მათემატიკის ინსტიტუტში არის 9 სამეცნიერო განყოფილება: ალგებრის, მათემატიკური ლოგიკის, გეომეტრია-ტოპოლოგიის, მათემატიკური ანალიზის, დიფერენციალური განტოლებების, მათემატიკური ფიზიკის, დრეკადობის მათემატიკური თეორიის, თეორიული ფიზიკის, ალბათობის თეორიისა და მათემატიკური სტატისტიკის.

2021 წლის 31 დეკემბრის მონაცემებით ინსტიტუტში ირიცხება 57 მეცნიერ-თანამშრომელი, მათ შორის 29 ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა დოქტორი (მათგან 5 საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის აკადემიკოსი) და 26 ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა კანდიდატია (აკადემიური დოქტორი).

2021 წელს გამოქვეყნებული და გამოსაქვეყნებლად გადაცემული ნაშრომები (იხ. დანართი 1)

2021 წელს გამოქვეყნდა ინსტიტუტის თანამშრომელთა 83 სტატია (6 - online), მათ შორის 44 სტატია - იმპაქტ-ფაქტორიან ჟურნალებში; გამოსაქვეყნებლად მიღებულია 14 სტატია, გამოსაქვენებლად გადაეცა 6 სტატია.

საგრანტო პროექტები, რომლებიც 2021 წელს მუშავდებოდა ინსტიტუტში, ან ინსტიტუტის თანამშრომელთა მონაწილეობით

2021 წელს ინსტიტუტის თანამშრომლები მონაწილეობდნენ შემდეგ საგრანტო პროექტებში:

- შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის 3 სამეცნიერო გრანტი ფუნდამენტური კვლევებისათვის;
- 2 გრანტი უცხოური ფონდებიდან.

სამეცნიერო მივლინებები საზღვარგარეთ

2021 წელს შედგა ინსტიტუტის თანამშრომელთა 10 სამეცნიერო მივლინება ერთობლივი სამეცნიერო კვლევების ჩასატარებლად, სემინარებზე მოხსენებების და ლექციების წასაკითხად უცხოეთის სამეცნიერო ცენტრებში (პანდემიის გამო ბევრი სამეცნიერო შეხვედრა ჩატარდა ონლაინ რეჟიმში), კერძოდ, გრავიტაციული ფიზიკის მაქს პლანკის ინსტიტუტში (ქ. პოტსდამი, გერმანია), სანტიაგო დე კომპოსტელას უნივერსიტეტში (ესპანეთის სამეფო), ნიუ-იორკის უნივერსიტეტის აბუ დაბის ფილიალში (არაბთა გაერთიანებული საემიროები), არაბთა გაერთიანებული საემიროების უნივერსიტეტში (UAE University), ტენესის უნივერსიტეტში (აშშ), იანკა კუპალას სახელობის გროდნოს სახელმწიფო უნივერსიტეტში (ბელარუსის რესპუბლიკა).

ინსტიტუტის საგამომცემლო საქმიანობა
(იხ. დანართი 2)

ინსტიტუტი გამოსცემს სამ საერთაშორისო ჟურნალს:

- ა. რაზმაძის სახელობის მათემატიკის ინსტიტუტის შრომები (*Transactions of A. Razmadze Mathematical Institute*)
- საქართველოს მათემატიკური ჟურნალი (*Georgian Mathematical Journal*)
- მემუარები დიფერენციალურ განტოლებებსა და მათემატიკურ ფიზიკაში (*Memoirs on Differential Equations and Mathematical Physics*)

ინსტიტუტის მიერ ჩატარებული კონფერენციები

- თსუ ანდრია რაზმაძის სახელობის მათემატიკის ინსტიტუტის კონფერენცია, მიძღვნილი პროფესორ თენგიზ შერვაშიძის დაბადებიდან 75 წლისთავისადმი, თბილისი, 16 – 19 თებერვალი, 2021 წ. (http://www.rmi.ge/geo/conf/RMI_program-2021.pdf);
- საერთაშორისო ვორკშოპი დიფერენციალურ განტოლებათა თვისებრივ თეორიაში, მიძღვნილი აკადემიკოს ნ. მუსხელიშვილის დაბადებიდან 130 წლისთავისადმი – QUALITDE-2021, თბილისი, 18-20 დეკემბერი, 2021 წ. (zoom-ის პლატფორმის გამოყენებით) (http://www.rmi.ge/eng/QUALITDE-2021/workshop-2021.htm).

მათემატიკური ანალიზის განყოფილება

ვახტანგ კოკილაშვილი (განყოფილების ხელმძღვანელი, უვადო მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი), **ალექსანდრე ხარაზიშვილი** (უვადო მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი), **ლაშა ეფრემიძე** (მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი), **ალექსანდრე მესხი** (მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი), **ომარ ძაგნიძე** (უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი), **ალექსანდრე კირთაძე** (უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი), **შაქრო ტეტუნაშვილი** (უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი), **ეთერ გორდაძე** (მეცნიერი თანამშრო-მელი), **ცირა ცანავა** (უფროსი ლაბორანტი)

1. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები (სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის გეგმა)

1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

1. **კვლევები აბსტრაქტულ ანალიზსა, მრავალგანზომილებიან და გამოყენებით ჰარმონიულ ანალიზში, მეტრიკულ სივრცეებზე განსაზღვრულ ახალ ფუნქციურ სივრცეებისა და ინტეგრალური გარდაქმნების თეორიაში. გამოყენებები კერძოწარმოებულებიან დიფერენციალურ განტოლებებში**

მეცნიერების დარგი: **მათემატიკა**

სამეცნიერო მიმართულება: **მათემატიკური ანალიზი**

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. 2019-2023

3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. **ვახტანგ კოკილაშვილი** (პროექტის ხელმძღვანელი); **ალექსანდრე ხარაზიშვილი** (მკვლევარი); **ალექსანდრე მესხი** (მკვლევარი); **შაქრო ტეტუნაშვილი** (მკვლევარი); **ომარ ძაგნიძე** (მკვლევარი); **ლაშა ეფრემიძე** (მკვლევარი); **ალექსი კირთაძე** (მკვლევარი); **ეთერ გორდაძე** (მკვლევარი)

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

2.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

1. **კვლევები აბსტრაქტულ ანალიზსა, მრავალგანზომილებიან და გამოყენებით ჰარმონიულ ანალიზში, მეტრიკულ სივრცეებზე განსაზღვრულ ახალ ფუნქციურ სივრცეებისა და ინტეგრალური გარდაქმნების თეორიაში. გამოყენებები კერძოწარმოებულებიან დიფერენციალურ განტოლებებში**

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

1. 2019-2023

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. **ვახტანგ კოკილაშვილი** (პროექტის ხელმძღვანელი); **ალექსანდრე ხარაზიშვილი** (მკვლევარი); **ალექსანდრე მესხი** (მკვლევარი); **შაქრო ტეტუნაშვილი** (მკვლევარი); **ომარ ძაგნიძე** (მკვლევარი); **ლაშა ეფრემიძე** (მკვლევარი); **ალექსი კირთაძე** (მკვლევარი); **ეთერ გორდაძე** (მკვლევარი)

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. მიღებულია წონიანი შეფასებები განზოგადებულ გრანდ ლებეგის სივრცეებში ფსევდოდიფერენციალური ოპერატორებისთვის ამპლიტუდებით, რომლებიც ზომადია გარკვეული ცვლადის მიმართ;

2. გამოკვლეულია: ა) კალდერონის სინგულარული ინტეგრალური ოპერატორის ასახვის თვისებები განზოგადებულ წონიან გრანდ ლებეგის სივრცეებში; ბ) კალდერონის სინგულარული ინტეგრალები გაწრფივად

წირებზე და მათი შემოსაზღვრულობის საკითხები; გ) კალდერონის ჯერადი სინგულარული ინტეგრალები შერეულნორმიან გრანდ ლებეგის სივრცეებში; დ) კალდერონის ინტეგრალის შემოსაზღვრულობა გრანდ ცვლადმაჩვენებლიან ლებეგის სივრცეში, როცა მაჩვენებლის შესახებ ლოგარითმულ-ჰელდერისეული უწყვეტობა არ მოითხოვება;

3. შემოღებულია ცვლადმაჩვენებლიანი ჰაილაშ-სობოლევის სივრცის ახალი შკალა. მიღებულია ჩართვის თეორემები აღნიშნულ სივრცეებს შორის სივრცის მაჩვენებლებისათვის ლოგ-ჰელდერის უწყვეტობის პირობის ქვეშ. სივრცეები განსაზღვრულია კვაზიმეტრიკულ ზომიან სივრცეებზე (ერთგვაროვანი ტიპის სივრცეებზე), მაგრამ შედეგები ახალია ევკლიდეს სივრცეებისთვისაც. დამტკიცებულია სობოლევის ჩართვის თეორემები არეებისათვის ლიფშიცის საზღვრებით ევკლიდეს სივრცეებში ახალ გრანდ ფუნქციურ სივრცეთა სკალის ჩარჩოებში. დამტკიცებულია აგრეთვე გრანდ ცვლადმაჩვენებლიანი ჰაილაშ-სობოლევისა და ჰელდერის სივრცეების თვისებები.

4. დადგენილია წონითი შეფასებები ჰარმონიული ანალიზის ისეთი ოპერატორებისათვის, როგორიცაა: მაქსიმალური და სინგულარული ინტეგრალური ოპერატორები და მათი კომუტატორებისათვის გრანდ ცვლადმაჩვენებლიან ლებეგის სივრცეებში ხარისხოვანი წონებისათვის. სივრცეები და ოპერატორები განსაზღვრულია კვაზიმეტრიკულ ზომიან სივრცეებზე (ერთგვაროვანი ტიპის სივრცეებზე). მიღებული შედეგები გამოყენებულია წონითი უტოლობების დასადგენად ჰარმონიული ანალიზის ოპერატორებისათვის გრანდ ცვლადმაჩვენებლიან ლებეგის სივრცეებში, რომლებიც განსაზღვრულია გაწრფივად რეგულარულ წირებზე.

5. განხილულია ევკლიდური სივრცის უნიფორმული ქვესიმრავლეები და შესწავლილია მათი ყოფაქცევა ზომადობის (არაზომადობის) განზოგადებული კონცეფციის პოზიციიდან. კერძოდ, დამტკიცებულია, რომ ორი განზოგადებული არაზომადობის მქონე უნიფორმული სიმრავლის არსებობა კონტინუუმის ჰიპოთეზის ეკვივალენტურია.

6. შემოღებულია შვარცის გრადიენტები და დიფერენცირებადობა ორი ცვლადის ფუნქციისთვის. დადასტურებულია, რომ შვარცის დიფერენცირებადობისთვის აუცილებელი და საკმარისია განზოგადებული კუთხური შვარცის გრადიენტის არსებობა. დადგენილია ალტერნატიული აუცილებელი და საკმარისი პირობა და საკმარისი პირობა.

7. დადგენილია აუცილებელი, საკმარისი და აუცილებელი და საკმარისი პირობები ორი ცვლადის ფუნქციების სიგლუვისთვის.

3. შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტით დაფინანსებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები

3.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი

1. ახალი მიდგომები თანამედროვე ანალიზში მეტრიკულ სივრცეებზე, მრავალგანზომილებიან და გამოყენებით ჰარმონიულ ანალიზში. გამოყენებები კერძოწარმოებულებიან დიფერენციალურ განტოლებებში; მათემატიკა, **FR-18-2499**

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

1. 22.02.2019-21.02.2022

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. **ვახტანგ კოკილაშვილი** (პროექტის ხელმძღვანელი), **ალექსანდრე მესხი** ((პროექტის კოორდინატორი), **შაქრო ტეტუნაშვილი** (ძირითადი შემსრულებელი), **თენგიზ ტეტუნაშვილი,** (ძირითადი შემსრულებელი), **ლაშა ეფრემიძე** (ძირითადი შემსრულებელი), **ცირა ცანავა** (ძირითადი შემსრულებელი), **გიორგი იმერლიშვილი** (ძირითადი შემსრულებელი), **ნიკა სალია** (ძირითადი შემსრულებელი).

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

FR-18-2499

ა) შემოღებულია ცვლადმაჩვენებლიანი ჰაილაშ-სობოლევის სივრცის ახალი შკალა. მიღებულია ჩართვის თეორემები აღნიშნულ სივრცეებს შორის სივრცის მაჩვენებლებისათვის ლოგ-ჰელდერის უწყვეტობის პირობის ქვეშ. სივრცეები განსაზღვრულია კვაზიმეტრიკულ ზომიან სივრცეებზე (ერთგვაროვანი ტიპის სივრცეებზე),

მაგრამ შედეგები ახალია ევკლიდეს სივრცეებისთვისაც. დამტკიცებულია სობოლევის ჩართვის თეორემები არეებისათვის ლიფშიცის საზღვრებით ევკლიდეს სივრცეებში ახალ გრანდ ფუნქციურ სივრცეთა სკალის ჩარჩოებში. დამტკიცებულია აგრეთვე გრანდ ცვლადმაჩვენებლიანი ჰაილაშ-სობოლევისა და ჰელდერის სივრცეების თვისებები.

ბ) დადგენილია წონითი შეფასებები ჰარმონიული ანალიზის ისეთი ოპერატორებისათვის, როგორიცაა: მაქსიმალური და სინგულარული ინტეგრალური ოპერატორები და მათი კომუტატორებისათვის გრანდ ცვლადმაჩვენებლიან ლებეგის სივრცეებში ხარისხოვანი წონებისათვის. სივრცეები და ოპერატორები განსაზღვრულია კვაზიმეტრიკულ ზომიან სივრცეებზე (ერთგვაროვანი ტიპის სივრცეებზე). მიღებული შედეგები გამოყენებულია წონითი უტოლობების დასადგენად ჰარმონიული ანალიზის ოპერატორებისათვის გრანდ ცვლადმაჩვენებლიან ლებეგის სივრცეებში, რომლებიც განსაზღვრულია გაწრფივად რეგულარულ წირებზე.

გ) დამტკიცებულია მაქსიმალური და სინგულარული ინტეგრალური ოპერატორების შემოსაზღვრულობა წონიან გრანდ მორის სივრცეებში წონაზე მაკენჰაუპტის ტიპის პირობის ქვეშ. ნაჩვენებია, რომ აღნიშნული პირობა ერთდროულად აუცილებელი და საკმარისია სივრცის პარამეტრების გარკვეული მნიშვნელობებისათვის. ოპერატორები და სივრცეები განსაზღვრულია ზომიან კვაზიმეტრიკულ სივრცეებზე ზომაზე გაორმაგების პირობით, მაგრამ შედეგები ახალია ევკლიდეს სივრცეებისათვისაც.

დ) დადგენილია ჰარმონიული ანალიზის ოპერატორთა შემოსაზღვრულობა განზოგადებულ წონიან გრანდ ლებეგის სივრცეებში. ოპერატორები და სივრცეები განსაზღვრულია ისეთ ზომიან სივრცეებზე, რომლებისთვისაც არ მოითხოვება გაორმაგების პირობა (არაერთგვაროვანი სივრცეები). სხვა შედეგებთან ერთად დადგენილია სობოლევის ტიპის უტოლობები არაერთგვაროვან სივრცეებზე განსაზღვრულ გრანდ ლებეგის სივრცეებში. შედეგები მიღებულია წონებზე მაკენჰაუპტის ტიპის პირობის ქვეშ. ისინი ახალია კლასიკურ წონიანი გრანდ ლებეგის სივრცეებისათვისაც.

ე) დადგენილია აუცილებელი და საკმარისი პირობები იმ წონების მიმართ, რომლებიც განაპირობებენ სობოლევის ტიპის უტოლობების მართებულობას ძლიერი მაქსიმალური ფუნქციების და ჯერადი წილადური ინტეგრალური ოპერატორებისათვის შერეულნორმიან გრანდ ლებეგის სივრცეებში. როგორც შედეგი გამოყვანილია ზემოხსენებული ტიპის უტოლობები რეგულარულ წირთა ნამრავლისა და ევკლიდეს სივრცის არეებისათვის.

ვ) მიღებულია მრავლადწრფივი წონითი რელიხის უტოლობები ნამდვილ ღერძზე. ამ შედეგების დასამტკიცებლად დადგენილია აუცილებელი და საკმარისი პირობები წონაზე, რომლებიც უზრუნველყოფს მრავლადწრფივი ჰარდის ოპერატორის შემოსაზღვრულობას ლებეგის სივრცეების ნამრავლიდან სხვა წონიან ლებეგის სივრცეში.

ზ) მიღებულია დაზუსტებული ოლსენის ტიპის უტოლობები მრავლადწრფივი რისი პოტენციალის ოპერატორებისათვის. ასეთი ტიპის უტოლობებს მნიშვნელოვანი როლი ენიჭება შრედინგერის შეშფოთებული განტოლების შესწავლისას. მიღებული აღნიშნული შედეგებიდან გამომდინარეობს აუცილებელი და საკმარისი პირობები კვალის უტოლობისათვის მრავლადწრფივი რისის პოტენციალის ოპერატორებისათვის. მიღებული შედეგები ახალია წრფივი რისის პოტენციალებისთვისაც.

თ) დამტკიცებულია წონითი ექსტრაპოლაცია შერეულნორმიან ბანახის ფუნქციურ სივრცეებში კვაზიმეტრიკულ ზომიან სივრცეების ნამრავლზე. როგორც კერძო შემთხვევა მიღებულია შესაბამისი შედეგები შერეულნორმიან ლებეგის, ლორენცის, ორლიჩისა და გრანდ ლებეგის სივრცეებში.

ი) დამტკიცებულია რუბიო დე ფრანციას წონითი ექსტრაპოლაცია შერეულნორმიან ბანახის ფუნქციურ სივრცეებში, რომლების განსაზღვრულია კვაზიმეტრიკულ ზომიან სივრცეების ნამრავლზე. როგორც კერძო შემთხვევა მიღებულია ექსტრაპოლაციის შედეგები შერეულნორმიან ლებეგის, ლორენცის, ორლიჩისა და გრანდ ლებეგის სივრცეებში. დადგენილია დაზუსტებული შეფასებები აღნიშნული ოპერატორების ნორმებისათვის.

კ) დამტკიცებულია დებულებები, რომელთა თანახმადაც ლაკუნების მქონე უოლშის მწკრივის ყოველი კოეფიციენტის გამოთვლა შესაძლებელია, თუ ცნობილია ამ მწკრივის ჯამის მნიშვნელობა სათანადო ორ წერტილში.

ლ) მოტანილია მარტივი გამჭვირვალე დამტკიცება ჯანაშია-ლაგვილავას მატრიცის სპექტრალური ფაქტორიზაციის მეთოდის ძირითად განტოლებათა სისტემის.

3.2.

1) დასრულებული (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი

1. ინვარიანტული ზომები ალგებრულ-ტოპოლოგიურ სტრუქტურებზე და მათი გამოყენებები; მათემატიკა, **FR-18-6190**
2. ინტეგრალური ოპერატორები არასტანდარტულ ფუნქციურ სივრცეებში; ფურიეს ანალიზისა და ვეივლეტების თეორიის ახალი ასპექტები; მათემატიკა, **DI-18-118**

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები
1. 22.02.2018-21.02.2021
2. 13.12.2018-12.12.2021

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1. **ალექსი კირთაძე** (სამეცნიერო ხელმძღვანელი); **ალექსანდრე ხარაზიშვილი** (ძირითადი შემსრულებელი); **მარიკა ხაჩიძე** (პროექტის კოორდინატორი); **თამარ ქასრაშვილი** (ძირითადი შემსრულებელი), **ნინო რუსიაშვილი** (ძირითადი შემსრულებელი)
2. როსტომ გეწაძე (პროექტის ხელმძღვანელი); **ალექსანდრე მესხი** (პროექტის თანახელმძღვანელი), **ვახტანგ კოკილაშვილი** (პროექტის კოორდინატორი), **შაქრო ტეტუნაშვილი** (ძირითადი შემსრულებელი), **თენგიზ ტეტუნაშვილი** (ძირითადი შემსრულებელი), **ლაშა ეფრემიძე** (ძირითადი შემსრულებელი), **ცირა ცანავა** (ძირითადი შემსრულებელი), **გიორგი იმერლიშვილი** (ძირითადი შემსრულებელი), **ნიკა სალია** (ძირითადი შემსრულებელი)

დასრულებული კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

ა) დადგენილია აუცილებელი და საკმარისი პირობები იმისათვის, რომ მოცემული არაუარყოფითი ზემოდან ნახევრად უწყვეტი ფუნქცია იყოს რომელიღაც ნამდვილმნიშვნელობიანი ფუნქციის ოსცილაცია.

ბ) შემოტანილია სიმრავლეების განზოგადებული არაზომადობის ცნება და ეს ცნება გაანალიზებულია ზოგიერთი კლასიკური წერტილოვანი სიმრავლისთვის (კერძოდ, ჰამელის ბაზისებისათვის, მაზურკევიჩის ტიპის სიმრავლეებისათვის და სხვ.).

გ) დამტკიცებულია, რომ ევკლიდურ სიბრტყეში არსებობს T_2-უგულებელყოფადი სიმრავლე, რომელიც ერთდროულად არის S_2-აბსოლუტურად არაზომადი. აქ T_2 აღნიშნავს სიბრტყის ყველა პარალელურ გადატანათა ჯგუფს, ხოლო S_2 აღნიშნავს ამავე სიბრტყის მოძრაობათა იმ ჯგუფს, რომელიც წარმოქმნილია სიბრტყის ყველა შესაძლო ცენტრალური სიმეტრიით.

დ) გამოკვლეულია ვიტალის სიმრავლეების და ბერნშტეინის სიმრავლეების განზოგადებული არაზომადობა. ნაჩვენებია, რომ სიმრავლეთა ორივე აღნიშნულ კლასში არსებობენ ამ კლასების წარმომადგენლები, რომლებსაც აქვთ განზოგადებული არაზომადობის თვისება.

ე) განხილულია ლებეგის წრფივი ზომის გაგრძელების ამოცანა, რომელიც დაფუძნებულია [0,1] სეგმენტზე თანაბრად განაწილების კონცეპციაზე.

DI-18-118

ა) დადგენილია წონითი ექსტრაპოლაციის თეორემები განზოგადებულ გრანდ მორის სივრცეებში. განხილული სივრცეები განსაზღვრულია კვაზიმეტრიკულ ზომიან სივრცეებზე გაორმაგების პირობით. მიღებული შედეგების გამოყენებით დადგენილია ჰარმონიული ანალიზის ზოგიერთი ოპერატორის შემოსაზღვრულობა. ოპერატორები, რომლებიც შესწავლილია მოიცავს მაქსიმალურ და კალდერონ-ზიგმუნდის სინგულარული ინტეგრალურ ოპერატორებს, აგრეთვე სინგულარულ ინტეგრალურ ოპერატორთა კომუტატორებს. მიღებულ შედეგებზე დაყრდნობით გამოკვლეულია წყვეტილ-კოეფიციენტებიანი მეორე რიგის კერძოწარმოებულებიანი დიფერენციალური განტოლებების ამონახსნების რეგულარობა განზოგადებულ გრანდ მორის სივრცეებში.

ბ) მიღებულია ჰარდი-ლიტლვუდის მაქსიმალური ოპერატორის შემოსაზღვრულობა და წონითი ექსტრაპოლაცია გრანდ ცვლადმაჩვენებლიან ლებეგის სივრცეებში იმ პირობით, რომ სივრცის მაჩვენებელი შეიძლება არ აკმაყოფილებდეს ლოგ-ჰელდერის უწყვეტობის პირობას, მაგრამ ჰარდი-ლიტლვუდის მაქსიმალური ოპერატორი შემოსაზღვრულია შესაბამის ცვლადმაჩვენებლიან ლებეგის სივრცეში. დადგენილია დაზუსტებული შეფასებები ჰარდი-ლიტლვუდისა ოპერატორის ნორმისათვის აღნიშნულ სივრცეებში. როგორც შედეგები მიღებულია შესაბამისი ნორმიანი შეფასებები და შემოსაზღვრულობა ჰარმონიული ანალიზის ისეთი ოპერატორებისათვის, როგორებიცაა: მახვილი მაქსიმალური ფუნქციები, კალდერონ-ზიგმუნდის სინგულარული ინტეგრალები, სინგულარულ ინტეგრალთა კომუტატორები გრანდ ცვლადმაჩვენებლიან

ლებეგის სივრცეებში. ინტეგრალურ ოპერატორთა შემოსაზღვრულობის შედეგები გამოყენებულია ტრიგონომეტრიული მრავალწევრებით 2π პერიოდულ ფუნქციების აპროქსიმაციის საკითხებში გრანდ ცვლადმაჩვენებლიან ლებეგის სივრცეებში.

გ) დადგენილია იმ ზომათა სრული აღწერა, რომლებისთვისაც ადგილი აქვს ზომიანი წილადური ინტეგრალური ოპერატორების შემოსაზღვრულობას გრანდ ლებეგის სივრცეებში. ნაპოვნია აუცილებელი და საკმარისი პირობები ზომაზე, რომელთათვისაც ადგილი აქვს სობოლევის ტიპის უტოლობებს ზომის მიმართ განსაზღვრული მრავლადწრფივი წილადური ინტეგრალური ოპერატორებისათვის. როგორც შედეგი, მიღებულია სობოლევის ტიპის უტოლობა ზომიანი წილადური ინტეგრალებისათვის. ანალოგიური ამოცანა შესწავლილია გრანდ მორის სივრცეებში. დადგენილია დ. ადამსის ტიპის კვალის უტოლობაც არაერთგვაროვან სივრცეებზე განსაზღვრულ გრანდ ლებეგის სივრცეებში. მორის სივრცეების შემთხვევაში იგულისხმება, რომ სივრცეები შეიძლება განსაზღვრული იყოს როგორც სასრულ, ასევე უსასრულო ზომის სიმრავლეებზე. აღნიშნული შემოსაზღვრულობისათვის გამოკვლეულია აგრეთვე გრანდ სივრცის მეორე პარამეტრის დასაშვები მნიშვნელობები.

დ) ნაპოვნია აუცილებელი პირობები და საკმარისი პირობები წონაზე, იმისათვის, რომ წილადური ინტეგრალური ოპერატორი შემოსაზღვრული იყოს ცენტრალური (ლოკალური) მორის სივრციდან მეორე ცენტრალურ მორის სივრცეში წონით. ოპერატორი და სივრცეები განსაზღვრულია კვაზიმეტრიკულ ზომიან სივრცეებზე ზომაზე გაორმაგების პირობით. მოყვანილი იყო სათანადო კონტრ-მაგალითებიც.

ე) მიღებულია ჰარდი-ლიტლვუდის მაქსიმალური ოპერატორის შემოსაზღვრულობა და წონითი ექსტრაპოლაცია გრანდ ცვლადმაჩვენებლიან ლებეგის სივრცეებში იმ პირობით, რომ სივრცის მაჩვენებელი შეიძლება არ აკმაყოფილებდეს ლოგ-ჰელდერის უწყვეტობის პირობას, მაგრამ ჰარდი-ლიტლვუდის მაქსიმალური ოპერატორი შემოსაზღვრულია შესაბამის ცვლადმაჩვენებლიან ლებეგის სივრცეში. დადგენილია დაზუსტებული შეფასებები ჰარდი-ლიტლვუდისა ოპერატორის ნორმისათვის აღნიშნულ სივრცეებში. როგორც შედეგები მიღებულია შესაბამისი ნორმიანი შეფასებები და შემოსაზღვრულობა ჰარმონიული ანალიზის ისეთი ოპერატორებისათვის, როგორიცაა: მახვილი მაქსიმალური ფუნქციები, კალდერონ-ზიგმუნდის სინგულარული ინტეგრალები, სინგულარულ ინტეგრალთა კომუტატორები გრანდ ცვლადმაჩვენებლიან ლებეგის სივრცეებში. ინტეგრალურ ოპერატორთა შემოსაზღვრულობის შედეგები გამოყენებულია ტრიგონომეტრიული მრავალწევრებით 2π პერიოდულ ფუნქციების აპროქსიმაციის საკითხებში გრანდ ცვლადმაჩვენებლიან ლებეგის სივრცეებში.

5. პატენტები:

5.1. საერთაშორისო პატენტები:

1) საპატენტო თემატიკის სათაური

1. Multivariate matrix spectral factorization

2) გამომგონებელი/ები და პატენტმფლობელი/ები

1. **L. Ephremidze**, I. Spitkovsky. Assignee New York University Abu Dhabi

3) პატენტის საიდენტიფიკაციო კოდი

Patent No.: US 10,951,919 B2; Date: Mar. 16, 2021

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით

1) ავტორი/ავტორები

1. **V. Kokilashvili and A. Meskhi**
2. L. Grafakos and **A. Meskhi**
3. **E. Gordadze and V. Kokilashvili**
4. **V. Kokilashvili**
5. **Sh. Tetunashvili** and T. Tetunashvili
6. **L. Ephremidze** and A. Saatashvili
7. **A. Kharazishvili**
8. **A. Kharazishvili**
9. **A. Kharazishvili**
10. **A. Kharazishvili**

11. **A. Kirtadze**

2) სტატიის სათაური, ISSN
1. Weighted extrapolation in mixed norm function spaces, ISSN: 2346-8092
2. Sharp Olsen's inequality for multilinear Riesz potentials, ISSN: 2346-8092
3. On the boundedness of pseudodifferential operators defined by amplitudes in generalized grand Lebesgue spaces, ISSN - 0132 - 1447
4. Boundedness criteria for Calderón singular integral operator in some grand function spaces, ISSN - 0132 - 1447
5. On reconstruction of coefficients of Walsh series with gaps, ISSN: 2346-8092
6. A simple derivation of the key equation in Janashia-Lagvilava method, ISSN: 2346-8092
7. On oscillations of real-valued functions, ISSN: 2346-8092
8. On the generalized non-measurability of some classical point sets, ISSN: 2346-8092
9. On non-measurable uniform subsets of the Euclidean plane, ISSN: 2346-8092
10. On T_2-negligible S_2-absolutely non-measurable sets in the Euclidean plane, ISSN 1512-0082
11. On uniform distribution for invariant extensions of the lebesgue measure, ISSN: 2346-8092

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი
1. Trans. A. Razmadze Math. Inst. **175**, No 2.
2. Trans. A. Razmadze math. Inst **175**, No 3.
3. Trans. A. Razmadze math. Inst **175**, No 3.
4. Bulletin of the Georgian National Academy of Sciences, **15**, No 2.
5. Trans. A. Razmadze math. Inst **176**, No 1.
6. Trans. A. Razmadze math. Inst **175**, No 1.
7. Trans. A. Razmadze math. Inst **175**, No 1.
8. Trans. A. Razmadze math. Inst **175**, No 1.
9. Trans. A. Razmadze math. Inst **175**, No 2.
10. Bulletin of TICMI, v. 25, No 1.
11. Trans. A. Razmadze math. Inst **175**, No 3.

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა
1. თბილისი, ი. ჯავახიშვილის სახ. თბილისი სახ. უნივერსიტეტის გამომცემლობა.
2. თბილისი, ი. ჯავახიშვილის სახ. თბილისი სახ. უნივერსიტეტის გამომცემლობა.
3. თბილისი, ი. ჯავახიშვილის სახ. თბილისი სახ. უნივერსიტეტის გამომცემლობა.
4. თბილისი, საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის გამომცემლობა.
5. თბილისი, ი. ჯავახიშვილის სახ. თბილისი სახ. უნივერსიტეტის გამომცემლობა.
6. თბილისი, ი. ჯავახიშვილის სახ. თბილისი სახ. უნივერსიტეტის გამომცემლობა.
7. თბილისი, ი. ჯავახიშვილის სახ. თბილისი სახ. უნივერსიტეტის გამომცემლობა.
8. თბილისი, ი. ჯავახიშვილის სახ. თბილისი სახ. უნივერსიტეტის გამომცემლობა.
9. თბილისი, ი. ჯავახიშვილის სახ. თბილისი სახ. უნივერსიტეტის გამომცემლობა.
10. თბილისი, ი. ჯავახიშვილის სახ. თბილისი სახ. უნივერსიტეტის გამომცემლობა.
11. თბილისი, ი. ჯავახიშვილის სახ. თბილისი სახ. უნივერსიტეტის გამომცემლობა.

5) გვერდების რაოდენობა
1. 5 გვ.
2. 4 გვ.
3. 2 გვ.
4. 7 გვ.
5. 5 გვ.
6. 5 გვ.
7. 5 გვ.
8. 3 გვ.
9. 2 გვ.
10. 5 გვ.
11. 10 გვ.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. მოყვანილია რუბიო დე ფრანციას ექტრაპოლაციის თეორემები შერეულნორმიან ფუნქციურ სივრცეებში და გამოყენებები შერეულნორმიან ლებეგის, ლორენცისა და ორლიჩის სივრცეებში. ანალოგიური შედეგები ჩამოყალიბებულია წონიან შერეულნორმიან გრანდ ლებეგის სივრცეებში.

2. მოყვანილია რუბიო დე ფრანციას ექტრაპოლაციის თეორემები შერეულნორმიან ფუნქციურ სივრცეებში და გამოყენებები შერეულნორმიან ლებეგის, ლორენცისა და ორლიჩის სივრცეებში. ანალოგიური შედეგები ჩამოყალიბებულია წონიან შერეულნორმიან გრანდ ლებეგის სივრცეებში.

3. მიღებულია წონიანი შეფასებები ფსევდოდიფერენციალური ოპერატორებისთვის ამპლიტუდებით, რომლებიც ზომადია გარკვეული ცვლადის მიმართ.

4. ნაშრომში გამოკვლეულია ა) კალდერონის სინგულარული ინტეგრალური ოპერატორის ასახვის თვისებები განზოგადებულ წონიან გრანდ ლებეგის სივრცეებში; ბ) კალდერონის სინგულარული ინტეგრალები გაწრფივად წირებზე და მათი შემოსაზღვრულობის საკითხები; გ) კალდერონის ჯერადი სინგულარული ინტეგრალები შე-რეულნორმიან გრანდ ლებეგის სივრცეებში; დ) კალდერონის ინტეგრალის შემოსაზღვრულობის გამოკვლევა გრანდ ცვლადმაჩვენებლიან ლებეგის სივრცეში, როცა მაჩვენებლის შესახებ ლოგარითმულ-ჰელდერისეული უწყვეტობა არ მოითხოვება.

5. ნაშრომში დამტკიცებულია დებულებები, რომელთა თანახმადაც ლაკუნების მქონე უოლშის მწკრივის ყოველი კოეფიციენტის გამოთვლა შესაძლებელია, თუ ცნობილია ამ მწკრივის ჯამის მნიშვნელობა სათანადო ორ წერტილში.

6. მოტანილია მარტივი გამჭვირვალე დამტკიცება ჯანაშია-ლაგვილავას მატრიცის სპექტრალური ფაქტორიზაციის მეთოდის ძირითად განტოლებათა სისტემის.

7. ნაშრომში დადგენილია აუცილებელი და საკმარისი პირობები იმისათვის, რომ მოცემული არაუარყოფითი ზემოდან ნახევრად უწყვეტი ფუნქცია იყოს რომელიღაც ნამდვილმნიშვნელობიანი ფუნქციის ოსცილაცია.

8. სტატიაში შემოტანილია სიმრავლეების განზოგადებული არაზომადობის ცნება და ეს ცნება გაანალიზებულია ზოგიერთი კლასიკური წერტილოვანი სიმრავლისთვის (კერძოდ, ჰამელის ბაზისებისათვის, მაზურკევიჩის ტიპის სიმრავლეებისათვის და სხვ.).

9. ნაშრომში განხილულია ევკლიდური სივრცის უნიფორმული ქვესიმრავლეები და შესწავლილია მათი ყოფაქცევა ზომადობის (არაზომადობის) განზოგადებული კონცეფციის პოზიციიდან. კერძოდ, დამტკიცებულია, რომ ორი განზოგადებული არაზომადობის მქონე უნიფორმული სიმრავლის არსებობა კონტინუუმის ჰიპოთეზის ეკვივალენტურია.

10. სტატიაში დამტკიცებულია, რომ ევკლიდურ სიბრტყეში არსებობს T_2-უგულებელყოფადი სიმრავლე, რომელიც ერთდროულად არის S_2-აბსოლუტურად არაზომადი. აქ T_2 აღნიშნავს სიბრტყის ყველა პარალელურ გადატანათა ჯგუფს, ხოლო S_2 აღნიშნავს ამავე სიბრტყის მოძრაობათა იმ ჯგუფს, რომელიც წარმოქმნილია სიბრტყის ყველა შესაძლო ცენტრალური სიმეტრიით.

11. ნაშრომში განხილულია ლებეგის წრფივი ზომის გაგრძელების ამოცანა, რომელიც დაფუძნებულია [0,1] სეგმენტზე თანაბრად განაწილების კონცეპციაზე.

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.4. სტატიები

1) ავტორი/ავტორები

1. D. E. Edmunds, **V. Kokilashvili and A. Meskhi**
2. **V. Kokilashvili** and **A. Meskhi**
3. **V. Kokilashvili** and **A. Meskhi**
4. **V. Kokilashvili** and **A. Meskhi**
5. **V. Kokilashvili** and **A. Meskhi**
6. **V. Kokilashvili** and **A. Meskhi**
7. D. E. Edmunds and **A. Meskhi**
9. **A. Kharazishvili**
10. **O. Dzagnidze**

2) სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN
1. Embeddings in grand variable exponent function spaces, https://doi.org/10.1007/s00025-021-01450-1
2. Maximal and singular integral operators in weighted grand variable exponent Lebesgue spaces, https://doi.org/10.1007/s43034-021-00135-8
3. On the boundedness of integral operators in weighted grand Morrey spaces, DOI: https://doi.org/10.1134/S0081543821010119
4. Boundedness of integral operators in generalized weighted grand Lebesgue spaces with non-doubling measures, DOI:10.1007/s00009-020-01694-1
5. Weighted Sobolev inequality in grand mixed norm Lebesgue spaces, DOI:10.1007/s11117-020-00764-8
6. Weighted Sobolev inequality in grand mixed norm Lebesgue spaces, https://doi.org/10.1080/10652469.2020.1833003
7. A Multilinear Rellich Inequality, DOI: doi:10.7153/mia-2021-24-19
9. On the generalized non-measurability of Vitali sets and Bernstein sets, https://doi.org/10.1515/gmj-2020-2083
10. Smoothness conditions for functions of two variables, https://doi.org/10.1515/gmj-2021-2093

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი
1. Results in Mathematics, **76:** 137
2. Ann. Funct. Anal. 12:48
3. Proc. Steklov Inst. Math. **12**
4. Mediterranean J. Math. 18:50, 12
5. Positivity, **25**
6. Integral Transforms and Special Functions, **32**, No 9
7. Mathematical Inequalities and Applications (MIA), **24**
9. Georgian Math. J., 28, No 4
10. Georgian Math. J., 28, No 6

4) გვერდების რაოდენობა
1. 37 გვ.
2. 29 გვ.
3. 13 გვ.
4. 16 გვ.
5. 16 გვ.
6. 16 გვ.
7. 10 გვ.
9. 5 გვ.
10. 7 გვ.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. შემოღებულია ცვლადმაჩვენებლიანი ჰაილაშ-სობოლევის სივრცის ახალი შკალა. მიღებულია ჩართვის თეორემები აღნიშნულ სივრცეებს შორის სივრცის მაჩვენებლებისათვის ლოგ-ჰელდერის უწყვეტობის პირობის ქვეშ. სივრცეები განსაზღვრულია კვაზიმეტრიკულ ზომიან სივრცეებზე (ერთგვაროვანი ტიპის სივრცეებზე), მაგრამ შედეგები ახალია ევკლიდეს სივრცეებისთვისაც. დამტკიცებულია სობოლევის ჩართვის თეორემები არეებისათვის ლიფშიცის საზღვრებით ევკლიდეს სივრცეებში ახალ გრანდ ფუნქციურ სივრცეთა სკალის ჩარჩოებში. დამტკიცებულია აგრეთვე გრანდ ცვლადმაჩვენებლიანი ჰაილაშ-სობოლევისა და ჰელდერის სივრცეების თვისებები.

2. დადგენილია წონითი შეფასებები ჰარმონიული ანალიზის ისეთი ოპერატორებისათვის, როგორიცაა: მაქსიმალური და სინგულარული ინტეგრალური ოპერატორები და მათი კომუტატორებისათვის გრანდ ცვლადმაჩვენებლიან ლებეგის სივრცეებში ხარისხოვანი წონებისათვის. სივრცეები და ოპერატორები განსაზღვრულია კვაზიმეტრიკულ ზომიან სივრცეებზე (ერთგვაროვანი ტიპის სივრცეებზე). მიღებული შედეგები გამოყენებულია წონითი უტოლობების დასადგენად ჰარმონიული ანალიზის ოპერატორებისათვის გრანდ ცვლადმაჩვენებლიან ლებეგის სივრცეებში, რომლებიც განსაზღვრულია გაწრფივად რეგულარულ წირებზე.

3. დამტკიცებულია მაქსიმალური და სინგულარული ინტეგრალური ოპერატორების შემოსაზღვრულობა წონიან გრანდ მორის სივრცეებში წონაზე მაკენჰაუპტის ტიპის პირობის ქვეშ. ნაჩვენებია, რომ აღნიშნული პირობა ერთდროულად აუცილებელი და საკმარისია სივრცის პარამეტრების გარკვეული მნიშვნელობები-

სათვის. ოპერატორები და სივრცეები განსაზღვრულია ზომიან კვაზიმეტრიკულ სივრცეებზე ზომაზე გა-ორმაგების პირობით, მაგრამ შედეგები ახალია ევკლიდეს სივრცეებისათვისაც.

4. დადგენილია ჰარმონიული ანალიზის ოპერატორთა შემოსაზღვრულობა განზოგადებულ წონიან გრანდ ლებეგის სივრცეებში. ოპერატორები და სივრცეები განსაზღვრულია ისეთ ზომიან სივრცეებზე, რომლებისთვისაც არ მოითხოვება გაორმაგების პირობა (არაერთგვაროვანი სივრცეები). სხვა შედეგებთან ერთად დადგენილია სობოლევის ტიპის უტოლობები არაერთგვაროვან სივრცეებზე განსაზღვრულ გრანდ ლებეგის სივრცეებში. შედეგები მიღებულია წონებზე მაკენჰაუპტის ტიპის პირობის ქვეშ. ისინი ახალია კლასიკურ წონიანი გრანდ ლებეგის სივრცეებისათვისაც.

5. დადგენილია აუცილებელი და საკმარისი პირობები იმ წონების მიმართ, რომლებიც განაპირობებენ სობოლევის ტიპის უტოლობების მართებულობას ძლიერი მაქსიმალური ფუნქციების და ჯერადი წილადური ინტეგრალური ოპერატორებისათვის შერეულნორმიან გრანდ ლებეგის სივრცეებში. როგორც შედეგი გამოყვანილია ზემოხსენებული ტიპის უტოლობები რეგულარულ წირთა ნამრავლისა და ევკლიდეს სივრცის არეებისათვის.

6. დადგენილია იმ ზომათა სრული აღწერა, რომლებისთვისაც ადგილი აქვს ზომიანი წილადური ინტეგრალური ოპერატორების შემოსაზღვრულობას გრანდ ლებეგის სივრცეებში. როგორც შედეგი, მიღებულია სობოლევის ტიპის უტოლობა ზომიანი წილადური ინტეგრალებისათვის. ანალოგიური ამოცანა შესწავლილია გრანდ მორის სივრცეებში. დადგენილია დ. ადამსის ტიპის კვალის უტოლობაც არაერთგვაროვან სივრცეებზე განსაზღვრულ გრანდ ლებეგის სივრცეებში. მორის სივრცეების შემთხვევაში იგულისხმება, რომ სივრცეები შეიძლება განსაზღვრული იყოს როგორც სასრულ, ასევე უსასრულო ზომის სიმრავლეებზე. აღნიშნული შემოსაზღვრულობისათვის გამოკვლეულია აგრეთვე გრანდ სივრცის მეორე პარამეტრის დასაშვები მნიშ-ვნელობები.

7. მიღებულია მრავლადწრფივი წონითი რელიხის უტოლობები ნამდვილ ღერძზე. ამ შედეგების დასამტკიცებლად დადგენილია აუცილებელი და საკმარისი პირობები წონაზე, რომლებიც უზრუნველყოფს მრავლადწრფივი ჰარდის ოპერატორის შემოსაზღვრულობას ლებეგის სივრცეების ნამრავლიდან სხვა წონიან ლებეგის სივრცეში.

8. ნაშრომში მატრიცის სპექტრალური ფაქტორიზაციის არსებული ალგორითმი გადატანილია მრავალგანზომილებიან ტორზე. თეორიულად ამ ფაქტორიზაციის არსებობა დამტკიცებულია Helson-Lowdenslager-თან (Wiener-Masani-ის ნაშრომის პარალელურად). ამ განზოგადებულ ალგორითმს შესაძლებელია ასევე ჰქონდეს პრაქტიკული გამოყენებები, რასაც მოწმობს NYU-ს ინტელექტუალური საკუთრებების ოფისის ინტერესი, რომელმაც მიღებული შედეგების საფუძველზე გააკეთა განაცხადი აშშ-ს პატენტზე.

9. ნაშრომში გამოკვლეულია ვიტალის სიმრავლეების და ბერნშტეინის სიმრავლეების განზოგადებული არაზომადობა. ნაჩვენებია, რომ სიმრავლეთა ორივე აღნიშნულ კლასში არსებობენ ამ კლასების წარმომადგენლები, რომლებსაც აქვთ განზოგადებული არაზომადობის თვისება.

10. ნაშრომში მოცემულია აუცილებელი, საკმარისი და აუცილებელი და საკმარისი პირობები ორი ცვლადის ფუნქციების სიგლუვისთვის.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები

1. ვ. კოკილაშვილი
2. ვ. კოკილაშვილი
3. ა. მესხი
4. ა. მესხი
5. გ. იმერლიშვილი და ა. მესხი
6. ა. კირთაძე
7. ა. კირთაძე
8. ა. კირთაძე
9. ა. ხარაზიშვილი

2) მოხსენების სათაური

1. სინგულარული ინტეგრალური და სასაზღვრო ამოცანები

2. განზოგადებულ წონიან გრანდ ლებეგის სივრცეში ზოგიერთი ინტეგრალური ოპერატორის შემოსაზღვრულობის შესახებ
3. წონითი ექსტრაპოლაცია და შემოსაზღვრულობა განზოგადებულ გრანდ მორის სივრცეებში და გამოყენებები კერძოწარმოებულებიან დიფერენციალურ განტოლებებში
4. ინტეგრალური ოპერატორები და ჩართვები ზოგიერთ ახალ ფუნცციურ სივრცეში
5. კვალის უტოლობა წილადური ინტეგრალებისათვის ცენტრალურ მორის სივრცეებში
6. ფიგურების ტოლშედგენილობის სხვადასხვა განსაზღვრის შესახებ
7. Invariant σ -finite measures on Polish linear spaces
8. The method of almost surjective homomorphisms and the relative measurability of functions
9. ვიტალისა და ბერნშტეინის სიმრავლეების განზოგადებული არაზომადობის შესახებ

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1. მე-5 საერთაშორისო კონფერენცია მათემატიკისა და ინფორმატიულ გამოყენებებში ბუნებისმეტყველებასა და ინჟინერიაში (AMINSE5), 16-19 ივნისი, თბილისი
2. თსუ ანდრია რაზმაძის სახელობის მათემატიკის ინსტიტუტის კონფერენცია, რომელიც მიეძღვნა თენგიზ შერვაშიძის ხსოვნას, 16-19 თებერვალი, თბილისი
3. საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირის XI საერთაშორისო კონფერენცია, 23-28 აგვისტო, ბათუმი
4. ქუთაისის საერთაშორისო უნივერსიტეტი, 6 ივლისი, ქუთაისი
5. საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირის XI საერთაშორისო კონფერენცია, 23-28 აგვისტო, ბათუმი
6. თსუ ანდრია რაზმაძის სახელობის მათემატიკის ინსტიტუტის კონფერენცია, რომელიც მიეძღვნა თენგიზ შერვაშიძის ხსოვნას, 16-19 თებერვალი, თბილისი
7. XXXV International Enlarged Sessions of the Seminar of Ilia Vekua Institute of Applied Mathematics, 21-24 აპრილი, თბილისი
8. საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირის XI საერთაშორისო კონფერენცია, 23-28 აგვისტო, ბათუმი
9. თსუ ანდრია რაზმაძის სახელობის მათემატიკის ინსტიტუტის კონფერენცია, რომელიც მიეძღვნა თენგიზ შერვაშიძის ხსოვნას, 16-19 თებერვალი, თბილისი

მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)

1. მოხსენებაში გადმოცემული იყო სხვადასხვა ტიპის სინგულარული ინტეგრალების ასახვის თვისებები განზოგადებულ გრანდ ლებეგის წონიან სივრცეებში და მათი გამოყენებები ანალიზურ ფუნქციათა სასაზღვრო ამოცანებში

2. მოყვანილი იქნა დებულებები განზოგადებულ წონიან გრანდ ლებეგის სივრცეში ზოგიერთი ინტეგრალური ოპერატორის შემოსაზღვრულობის შესახებ, რომლებსაც მიმართება აქვთ შრედინგერის ოპერატორთან განზოგადებულ წონიან გრანდ ლებეგის სივრცეებში R^d-ზე, $d \geq 3$. დადგენილი იყო დიფუზიის ნახევარ-ჯგუფების მაქსიმალური ფუნქციების, რისის გარდაქმნებისა და მათი შეუღლებულების შემოსაზღვრულობის ფაქტები

6. მოხსენებაში მოყვანილია სიმრავლეთა ტოლშედგენილობის ცნების სხვადასხვა ვერსია. კერძოდ, მოყვანილია სასრულად ტოლშედგენილობისა და თვლადად ტოლშედგენილობის ცნებები და მათი ურთიერთკავშირი. ნაჩვენებია, რომ დენის ინვარიანტებს შორის არსებობს ისეთი, რომელიც არაზომადია ლებეგის ზომის გაგრძელებათა კლასის მიმართ.

9. მოხსენებაში, კონტინუუმის ფართო აზრით არაზომადობის დაშვებით, შემოტანილია გარკვეული წერტილოვანი სიმრავლეების განზოგადებული არაზომადობის ცნება. კერძოდ, განხილულია ვიტალის სიმრავლეებისა და ბერნშტეინის სიმრავლეების კლასები. დადგენილია, რომ ორივე კლასში არიან წარმომადგენლები, რომლებიც ფლობენ განზოგადებული არაზომადობის თვისებას.

8. 2. უცხოეთში
1) მომხსენებელი/მომხსენებლები
1. ვ. კოკილაშვილი
2. ვ. კოკილაშვილი
3. ა. მესხი
4. ა. მესხი
5. ა. მესხი

6. ლ. ეფრემიძე
7. ლ. ეფრემიძე

2) მოხსენების სათაური
1. კვალის უტოლობები წილადური ინტეგრალებისათვის შერეულნორმიან ლებეგის სივრცეებში
2. ჯერადი წილადური ინტეგრალების შესახებ, რომლებიც განსაზღვრულია არაერთგვაროვან ზომად სივრცეებზე
3. ზომის მიმართ განსაზღვრული წილადური ინტეგრალები გრანდ ლებეგის სივრცეებში
4. არსებითი ნორმის შესახებ მრავლადწრფივი ოპერატორებისათვის
5. მაქსიმალური და სინგულარული ინტეგრალური ოპერატორები ბანახიუმნიშვნელა გრანდ ლებეგის სივრცეებში
6. Non-parametric Granger causality method for localization of epileptic seizure onsets based on a new matrix spectral factorization algorithm
7. An algorithm for J-spectral factorization of certain matrix functions

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1. მე-13 საერთაშორისო კონგრესი ანალიზში (ISAAC), 2-6 აგვისტო, 2021, გენტი, ბელგია
2. ევროპის მათემატიკოსთა მე-8 კონგრესი, 20-26 ივნისი, პორტორიზი, სლოვენია
3. ევროპის მათემატიკოსთა მე-8 კონგრესი, 20-26 ივნისი, პორტორიზი, სლოვენია
4. მე-13 საერთაშორისო კონგრესი ანალიზში (ISAAC), 2-6 აგვისტო, 2021, გენტი, ბელგია
5. Modern Movement of Science: abstracts of the 12th International Scientific and Practical Internet Conference, 1-2 აპრილი, დნეპრი, უკრაინა
6. 34th International Epilepsy Congress, 28 August - 1 September 2021, Virtual
7. 60th Conference on Decision and Control, December 13-17, 2021, Austin, Texas

მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)

1. დამტკიცებული იყო დ. ადამსის ტიპის კვალის უტოლობები წილადური ინტეგრალებისათის. ჯერადი ინტეგრალური ოპერატორია განსაზღვრული კვაზი-მეტრიკულ სივრცეზე. ანალოგიური ამოცანა განხილული იყო ცალმხრივი შემოსაზღვრული არეებისთვის დადგენილი პირობები ერთდროულად აუცილებელიც და საკმარისიც არის. დადგენილი შედეგები ახალია ევკლიდურ სივრცეთან ნამრავლზე განზოგადებული რისის პოტენციალებისთვისაც. მოხსენება დაფუძნებული იყო ვ. კოკილაშვილისა და ა. მესხის ერთობლივ შრომაზე, რომელიც გამოქვეყნდა ჟურნალში Fractional Calculus and Applied Analysis, **23**(2021), No 3.

2. მოცემული იყო იმ ვექტორ-ზომების სრული დახასიათება, რომლის შესაბამისი ჯერადი წილადური ინტეგრალი შემოსაზღვრულია ერთი შერეულნორმიანი ლებეგის სივრციდან მეორეში, როდესაც ეს სივრცე არაერთგვაროვან სივრცეებზეა განსაზღვრული.

6. ჯანაშია-ლაგვილავას ალგორითმი პირველად იქნა გამოყენებული რეალური ენცილოფოგრამების ჩანაწერების დამუშავებაში. მათემატიკური ფორმულებით გამოთვლილი ეპილეფსიის კერის წარმოქმნის და განვითარების რეგიონი დაემთხვა ექიმების მიერ თვალით შემჩნეულ კლინიკურ სურათს.

7. ჯანაშია-ლაგვილავას სპექტრალური ფაქტორიზაციის ალგორითმი განზოგადებულია ისეთი მატრიცებისათვის, რომელთა მთავარი დიაგონალური ქვემატრიცები არიან მუდმივი სიგნატურის.

დამატებითი ინფორმაცია:

ა) **ვ. კოკილაშვილის** ხელმძღვანელობით ორმა სტუდენტმა დაიცვა სამაგისტრო ნაშრომი

ბ) **ვ. კოკილაშვილი** თანამშრომლობდა, როგორც რეცენზენტი, საერთაშორისო ჟურნალებთან:
1. J. Geom. Analysis
2. Math. Annal. Appl.
3. Matematische Nachrichten

გ) **ვ. კოკილაშვილის** რედაქტორობით გამოიცა Trans. A. Razmadze Math. Inst.-ის 175-ე ტომის 3 ნომერი.

დ) **ვ. კოკილაშვილი** იყო საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირის XI საერთაშორისო კონფერენციის სამეცნიერო კომიტეტის წევრი, 23-28 აგვისტო, 2021, ბათუმი.

ე) **ა. მესხი** იყო საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირის XI საერთაშორისო კონფერენციის საორგანიზაციო კომიტეტის თავჯდომარე, 23-28 აგვისტო, 2021, ბათუმი.

ვ) **ა. მესხი** არის საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის სტიპენდიანტი

ზ) **ა. მესხის** სარედაქციო საქმიანობა:
a) საერთაშორისო ჟურნალის ‘‘Transactions of A. Razmadze Mathematical Institute’’ ერთ-ერთი მთავარი რედაქტორი;
b) იმპაქტ-ფაქტორის მქონე საერთაშორისო ჟურნალის ‘’Journal of Mathematical Inequalities’’ (JMI) (ხორვატია) სარედაქციო კოლეგიის წევრი;
c) იმპაქტ-ფაქტორის მქონე საერთაშორისო ჟურნალის ‘’Journal of Inequalities and Applications’’ (Springer) ასოცირებული რედაქტორი;
d) იმპაქტ-ფაქტორის მქონე საერთაშორისო ჟურნალის ‘’Fournal of Function Spaces’’ აკადემიური რედაქტორი;
e) საერთაშორისო ჟურნალის ‘’Commenatationes Mathematicae’’ (პოლონეთი) სარედაქციო კოლეგიის წევრი;
f) საერთაშორისო ჟურნალის ‘‘Universitas Scientiarum’’ (კოლუმბია) სარედაქციო კოლეგიის წევრი;
g) საერთაშორისო ჟურნალის ‘’Journal of the Prime Research in Mathematics’’ სარედაქციო კოლეგიის წევრი (აბდუს სალამის მათემატიკურ მეცნიერებათა სკოლა, ლაჰორის სამთავრობო კოლეჯ-უნივერსიტეტი);
h) საერთაშორისო ჟურნალის ‘’Journal of Advances in Mathematical Analysis and Applications’’ (JAMAA) სარედაქციო კოლეგიის წევრი;
i) საერთაშორისო ჟურნალის ‘’Journal Nonlinear Sciences and Applications’’ (JNSA) სარედაქციო კოლეგიის წევრი;
j) საერთაშორისო ჟურნალის ‘’Research and Reports on Mathematics’’ (SciTechnol) სარედაქციო კოლეგიის წევრი;

თ) **ა. მესხის** რეცენზიები დისერტაციებზე: აკადემიური დოქტორის ხარისხის (PhD) მოსაპოვებლად მიად ბაჰადურ რაზას დისერტაციის ‘Fixed point results in b-metric and topological spaces with applications’’ რეცენზენტი, Quaid-i-Azam University Islamabad, Pakistan

ი) **ა. მესხი** იყო **აკადემიური პერსონალის შესარჩევი კონკურსის კომისიის წევრი:** მათემატიკის დეპარტამენტი, კომსატის უნივერსიტეტი, ისლამაბადი, პაკისტანი.

კ) **ა. მესხის** რეცენზიები შემდეგ ჟურნალებში წარდგენილ სტატიებზე:
Journal of Math. Anal. Appl.
Journal of Geom. Anal.
Acta Math. Sinica.
Mathematische Nachrichten
Journal of Fourier Analysis and Applications
Journal of Evolution Equations
Journal of Function Spaces
Journal of Inequalities and Applications
Journal of Pseudodifferential Operators and Applications
Mathematical Methods in the Applied Sciences
Potential Analysis
Acta Mathematica Sinica
Trudy Moscow Math. Soc.
Vietnam J. Math.
TWMS J. App. and Eng. Math.
Turkish J. Math.
Commenatationes Mathematicae.

აღსანიშნავია, რომ დასრულების ფაზაშია 600 გვერდიანი მონოგრაფია (ავტორები: **ვ. კოკილაშვილი და ა. მესხი**), რომელიც გამოიცემა ერთ-ერთ უცხოურ გამომცემლობაში.

ლ) **ა. მესხის** თანამშრომლობა საზღვარგარეთის სამეცნიერო დაწესებულებებთან:
- პეკინის ნორმალურ უნივერსიტეტთან (Beijing Normal Univerity, China) 5 წლიანი კონტრაქტი შემდეგი პროგრამის ფარგლებში ''Discipline innovation and talent introduction program in Colleges and Universities (Program of the Ministry of Education of China)''.
- ამერიკელი პროფესორი ლუკას გრაფაკოსი აგვისტოს თვეში სტუმრობდა თბილისს, რომელთანაც მომზადდა ერთობლივი სამეცნიერო სტატიები.

- პოზნანის ადამ მიცკევიჩის უნივერსიტეტი, პოლონეთი: პროფ. მეჩისლავ მასტილო იყო შოთა რუსთავსლის ეროვნული სამეცნიერო გრანტის (პროექტის ნომერი FR-18-2499) უცხოელი კონსულტანტი.

მ) **ა. ხარაზიშვილი** ხელმძღვანელობას უწევს ბათუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტის მაგისტრანტს გ. ვადაჭკორიას და საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის დოქტორანტს მ. ხაჩიძეს.

ნ) **ა. ხარაზიშვილი** არის შემდეგი საერთაშორისო მათემატიკური ჟურნალების სარედაქციო კოლეგიების წევრი:
1. Georgian Mathematical Journal;
2. Journal of Applied Analysis;
3. Applied Mathematics, Informatics and Mechanics;
4. Naukovi Visti of the National Technical University of Ukraine – Kyiv Polytechnic Institute.

ო) **ა. კირთაძე** იყო დებასიშ სენის (Debasish Sen, Department of Pure Mathematics University of Calcuta, India) სადოქტორო თეზისის „A Study of nonmeasurable sets and functions and relative topics" შემფასებელი (Adjudication), რომელიც წარდგენილი იყო დოქტორის სამეცნიერო ხარისხის წოდების მისაღებად წმინდა მათემატიკაში.

პ) **ა. კირთაძე** იყო სმკ ბათუმის კონფერენციის სამეცნიერო კომიტეტის წევრი.

ჟ) **ა. კირთაძე** არის საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის 2 დოქტორანტისა და 4 მაგისტრანტის ხელმძღვანელი.

რ) **ა. კირთაძე** არის სამეცნიერო ჟურნალის „Transactions of A. Razmadze Mathematical Institute"' რედკოლეგიის წევრი.

ს) **ო. ძაგნიძის** მიერ გამოსაცემად მომზადდა სახელმძღვანელო:
ო. ძაგნიძე, ფურიეს ერთგანზომილებიანი მწკრივები ერთი და ორი ცვლადის ფუნციებისთვის.
წიგნის პირველი ნაწილია ო. ძაგნიძის მიერ 2015 წელს გამოცემული (თსუ), გადამ-უშავებული და ნაწილობრივ გაფართოებული „ფურიეს მწკრივები". მეორე ნაწილი მოიცავს ორი ცვლადის ფუნქციებისთვის ო. ძაგნიძის მიერ 2017 წელს დაწყებული მუშაობის შედეგებს ფურიეს ერთგანზომილებიანი, ცვლადკოეფიციენტებიანი მწკრივების შესახებ. გამოვლენილია ამ მწკრივების უპირატესობა ფურიეს ორმაგ მწკრივებთან შედარებით კრებადობისა და რიმანის აზრით შეჯამებადობის თვალსაზრისით. მესამე ნაწილი შეიცავს რიმანის მიერ ერთი ცვლადის ფუნქციისთვის შემოღებული (1854 წ.) გლუვობის გავრცელებას ორი ცვლადის ფუნქციაზე და დადგენილია ორი ცვლადის გლუვი ფუნქციის თვისება, მაგალითად, დიფერენცირებასთან დაკავშირებით. მეოთხე ნაწილშია ფურიეს ორმაგ მწკრივებზე ცნობილი ზოგიერთი შედეგი და არის ახალიც – ლებეგის თეორემის გავრცელება ფურიეს ორმაგი მწკრივისთვის, თუნდაც განშლადის, წევრობრივი ინტეგრების მართლზომიერებაზე და ორი ცვლადის ჯამებადი ფუნქციის წარმოდგენა მასთან ასოცირებული ფურიეს ერთგანზომილებიანი ორი მწკრივის R^2-ჯამებით.

დიფერენციალური განტოლებების განყოფილება

ივანე კიღურაძე (განყოფილების ხელმძღვანელი, უვადო მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი), **სერგო ხარიბეგაშვილი** (უვადო მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი), **მალხაზ აშორდია** (მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი), **გივი ბერიკელაშვილი** (მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი), **ნინო ფარცვანია** (მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი), **ოთარ ჯოხაძე** (მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი), **მაია ჯაფოშვილი** (უფროსი ლაბორანტი).

1. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები

(სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის გეგმა)

1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

1. არალოკალური სასაზღვრო და საწყის-სასაზღვრო ამოცანები ჩვეულებრივი და კერძოწარმოებულებიანი დიფერენციალური განტოლებებისა და სისტემებისთვის

მეცნიერების დარგი: მათემატიკა

მიმართულება: დიფერენციალური განტოლებები

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. 2019-2023

3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. **ივანე კიღურაძე** (ხელმძღვანელი და შემსრულებელი), **მ. აშორდია** (შემსრულებელი), **გ. ბერიკელაშვილი** (შემსრულებელი), **ნ. ფარცვანია** (შემსრულებელი), **ს. ხარიბეგაშვილი** (შემსრულებელი), **ო. ჯოხაძე** (შემსრულებელი

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

2.1. განყოფილებაში მუშავდება ერთი გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტი, რომლის სახელწოდება, დაწყებისა და დამთავრების წლები და შემსრულებელი პერსონალის ჩამონათვალი მოყვანილია ზემოთ.

პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების ვრცელი ანოტაცია

დადგენილია მეორე რიგის წრფივი ერთგვაროვანი სინგულარული დიფერენციალური განტოლებების არაოსცილაციურობისა და ძლიერად არაოსცილაციურობის აუცილებელი და საკმარისი პირობები. ეს შედეგები ახალია უწყვეტ კოეფიციენტებიანი დიფერენციალური განტოლებებისათვის და ანზოგადებს ვალე-პუსენისა და ლიაპუნოვ-ჰარტმან-ვინტნერის კლასიკურ თეორემებს აღნიშნულ განტოლებათა არაოსცილაციურობის შესახებ (ი. კიღურაძე, ნ. ფარცვანია).

არაოსცილაციურობის კრიტერიუმის გამოყენებით დადგენილია დირიხლეს ტიპის არალოკალური ამოცანის ცალსახად ამოხსნადობის არაგაუმჯობესებადი საკმარისი პირობები (ნ. ფარცვანია).

მეორე რიგის გადახრილარგუმენტიანი წრფივი სინგულარული დიფერენციალური განტოლებებისთვის ნაპოვნია გარკვეული აზრით ოპტიმალური პირობები, რომლებიც სათანადოდ უზრუნველყოფენ დირიხლეს წონიანი ამოცანის ფრედჰოლმურობასა და ცალსახად ამოხსნადობას (ნ. ფარცვანია).

მიღებულია ცალმხრივ დიფერენციალურ უტოლობათა ამონახსნების ახალი აპრიორული შეფასებები, სხვადასხვა სასაზღვრო პირობებში, რის საფუძველზეც დამტკიცებულია თეორემები ორწერტილოვან სასაზღვრო ამოცანათა ცალსახად ამოხსნადობის შესახებ მესამე რიგის წრფივი დიფერენციალური განტოლებისთვის არაინტეგრებადი სინგულარობებით სასაზღვრო პირობების მატარებელ წერტილებში და დირიხლესა და ნეიმანის ტიპის ამოცანების ცალსახად ამოხსნადობის შესახებ მაღალი რიგის წრფივი დიფერენციალური განტოლებებისთვის (ი. კიღურაძე).

განზოგადებულ დიფერენციალურ განტოლებათა სისტემებისთვის დადგენილია პირობები, რომლებიც სათანადოდ უზრუნველყოფენ უსასრულო შუალედში შემოსაზღვრული ამონახსნების არსებობასა და ერთადერთობას. განზოგდებული და იმპულსური წრფივი სინგულარული დიფერენციალური სისტემებისთვის

დამტკიცებულია თეორემები კოშის წონიანი ამოცანის ცალსახად ამოხსნადობისა და კორექტულობის შესახებ (მ. აშორდია).

მაღალი რიგის არაწრფივი კერძოწარმოებულებიანი დიფერენციალური განტოლებისთვის, რომლის მთავარი ნაწილი წარმოადგენს ჰიპოელიფსურ ოპერატორს ცილინდრულ არეში, შესწავლილია სასაზღვრო ამოცანა, როცა ცილინდრის ქვედა და ზედა ფუძეზე მოცემულია კოშის ტიპის პირობები, ხოლო გვერდით საზღვარზე – რობინის პირობა. შემოდის დასმული ამოცანის სუსტი განზოგადებული ამონახსნის ცნება და ეს ამოცანა ეკვივალენტურად რედუცირდება არაწრფივ ფუნქციონალურ განტოლებაზე შესაბამის ჰილბერტის სივრცეში. ჰიპოელიფსურ ოპერატორზე და არაწრფივ წევრზე დადებულ გარკვეულ პირობებში მტკიცდება ფუნქციონალურ განტოლებაში შემავალი არაწრფივი ოპერატორის უწყვეტობა და კომპაქტურობა ჰილბერტის სივრცეში, ხოლო დამატებით არაწრფივ წევრზე უსასრულობაში, გარკვეული ყოფაქცევის მოთხოვნის შედეგად, მტკიცდება განტოლების ამონახსნის აპრიორული შეფასება, საიდანაც გამომდინარეობს მისი არსებობა. არაწრფივ წევრზე მონოტონურობის პირობის შესრულების შემთხვევაში ნაჩვენებია სასაზღვრო ამოცანის ამონახსნის ერთადერთობა, ხოლო ტესტური ფუნქციების მეთოდის გამოყენებით განხილულია, აგრეთვე, ამონახსნის არარსებობის საკითხი (ს. ხარიბეგაშვილი).

მეოთხე რიგის არაწრფივი ჰიპერბოლური სისტემისათვის იტერირებული ტალღის ოპერატორით მთავარ ნაწილში, ცილინდრულ არეში, განხილულია სასაზღვრო ამოცანა, როცა ცილინდრის მთელ საზღვარზე მოცემულია დირიხლესა და ნეიმანის პირობები. შემოდის დასმული ამოცანის სუსტი განზოგადებული ამონახსნის ცნება ჰილბერტის სივრცეში, რომელიც შედგება კვადრატით ჯამებადი ფუნქციებისგან, რომელთა პირველი რიგის განზოგადებული კერძო წარმოებულები და მათზე მოდებული ტალღის ოპერატორი აგრეთვე წარმოადგენს კვადრატით ჯამებად ფუნქციებს. ეს ამოცანა ეკვივალენტურად დაიყვანება არაწრფივ ფუნქციონალურ განტოლებაზე აღნიშნულ ჰილბერტის სივრცეში. არაწრფივ წევრებზე დადებულ გარკვეულ პირობებში მტკიცდება ფუნქციონალურ განტოლებაში შემავალი არაწრფივი ოპერატორის უწყვეტობა და კომპაქტურობა ჰილბერტის სივრცეში, ხოლო დამატებით არაწრფივ წევრებზე უსასრულობაში, გარკვეული ყოფაქცევის მოთხოვნის შედეგად, მტკიცდება განტოლების ამონახსნის აპრიორული შეფასება, საიდანაც გამომდინარეობს მისი არსებობა. არაწრფივ წევრებზე გარკვეული სახის მონოტონურობის პირობის შესრულების შემთხვევაში ნაჩვენებია სასაზღვრო ამოცანის ამონახსნის ერთადერთობა, გამოყოფილია სისტემაში შემავალი არაწრფივი ვექტორული ფუნქციების საკმარისად ფართო კლასი, როცა დასმულ ამოცანას არ გააჩნია ამონახსნი (ს. ხარიბეგაშვილი).

შესწავლილია გაზის არაწრფივი დინამიკის ერთ-ერთი ძირითადი განტოლება, ერთ ნამდვილ პარამეტრზე დამოკიდებული ხარისხოვანი არაწრფივობით. იგი ლიტერატურაში ცნობილია ფონ კარმანის განტოლების სახელწოდებით. მახასიათებელთა მონჟ-ამპერისა და ჩვეულებრივ დიფერენციალურ განტოლებათა თეორიების გამოყენებით ცხადი სახითაა აგებული მისი რიმანის ინვარიანტები, რომელთა გამოყენებით ფონ კარმანის კვაზიწრფივი განტოლება ეკვივალენტურად დაყვანილია პირველი რიგის წრფივ კერძოწარმოებულებიან დიფერენციალურ განტოლებათა სისტემაზე. გამორიცხვის მეთოდის გამოყენებით ეს უკანასკნელი ეკვივალენტურად მიყვანილია მეორე რიგის წრფივ ეილერ-დარბუ-პუასონ-რიმანის განტოლებაზე. ფუნქციონალური გარდაქმნებისა და ლაპლასის ინვარიანტების გამოყენებით მიღებულია ამ უკანასკნელის ზოგადი ამონახსნი. დაბოლოს, სრული დიფერენციალის ფორმულის გამოყენებით აგებულია ფონ კარმანის განტოლების ახალი ზუსტი ამონახსნები მასში შემავალი ნამდვილი პარამეტრის საკმარისად ფართო მნიშვნელობებისთვის. აღნიშნული წარმოდგენა მოიცავს, ასევე, ადრე მიღებულ ამონახსნს, რომელიც მიღებულ იქნა ლის ჯგუფების გამოყენებით პარამეტრის მხოლოდ ერთი კონკრეტული მნიშვნელობისთვის (ო. ჯოხაძე).

სიბრტყეზე აგებულია ორგანზომილებიანი მეორე რიგის წრფივი ჰიპერბოლური სისტემა არაგახლეჩადი მთავარი ნაწილით. მახასიათებელ ცვლადებზე გადასვლით მიღებულია ინტეგრებადი სისტემა, რომელიც საშუალებას იძლევა გამოსავალი სისტემის ზოგადი ამონახსნის აგებას. ამ უკანასკნელზე დაყრდნობით საწყისი სისტემისათვის შესწავლილია დარბუს პირველი ამოცანის ორი ვარიანტი იმისდა მიხედვით, თუ ერთ-ერთ სასაზღვრო პირობად რომელ მახასიათებელს ავიღებთ. ნაჩვენებია მახასიათებლების არატოლძალოვნება განხილული ამოცანის ამოხსნადობის თვალსაზრისით. კერძოდ, ნაჩვენებია რომ ერთ შემთხვევაში ამოცანა ცალსახადაა ამოხსნადი, უფრო მეტიც ამონახსნი აგებულია ცხადი სახით; მეორე შემთხვევაში შესაბამის ერთგვაროვან ამოცანას გააჩნია წრფივად დამოუკიდებელ ამონახსნთა უსასრულო რაოდენობა, ხოლო არაერთგვაროვანი ამოცანა არაა ამოხსნადი ნებისმიერი მარჯვენა მხარისათვის (ო. ჯოხაძე).

ჰელმჰოლცის ტიპის განტოლებისათვის აგებულია სხვაობიანი სქემა. მისი კრებადობის სიჩქარისთვის დადგენილია აპრიორულ შეფასებათა შკალა, დამოკიდებული გამოსავალი ამოცანის ამონახსნის სიგლუვეზე სობოლევ-სლობოდეცკის სივრცეებში (გ. ბერიკელაშვილი).

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით

1) ავტორი/ავტორები
1. M. Ashordia
2. M. Ashordia
3. I. Kiguradze
4. N. Partsvania

2) სტატიის სათაური, ISSN
1. On the criterion of the convergence of difference schemes for linear general boundary problems for systems of ordinary differential equations. ISSN 1512-0066
2. On the criterion of the well-posedness for the general boundary value problems for the systems of ordinary linear differential equations. ISSN 1512-0066
3. On the unique solvability of two-point boundary value problems for third order linear differential equations with singularities. ISSN 2346-8092
4. Some optimal conditions for the unique solvability of the Dirichlet problem for second order singular linear differential equations with a deviating argument. ISSN 2346-8092

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი
1. *Rep. Enlarged Sess. Semin. I. Vekua Appl. Math.* **35** (2021), 7-10
2. *Rep. Enlarged Sess. Semin. I. Vekua Appl. Math.* **35** (2021), 11-14\
3. *Trans. A. Razmadze Math. Inst.* **175** (2021), no. 3, 375-390
4. *Trans. A. Razmadze Math. Inst.* ***175*** (2021), no. 3, 455-459

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა
1. თბილისი, თსუ-ს გამომცემლობა
2. თბილისი, თსუ-ს გამომცემლობა
3. თბილისი, თსუ-ს გამომცემლობა
4. თბილისი, თსუ-ს გამომცემლობა

5) გვერდების რაოდენობა
1. 4 გვ.
2. 5 გვ.
3. 16 გვ.
4. 5 გვ.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. ჩვეულებრივ დიფერენციალურ განტოლებათა სისტემებისთვის განხილულია ზოგადი სახის წრფივი სასაზღვრო ამოცანების რიცხვითი ამოხსნის საკითხი. ამონახსნების აპროქსიმაცია ხდება შესაბამისი სხვაობიანი სასაზღვრო ამოცანების ამონახსნებით. დადგენილია ზოგადი სახის წრფივი დისკრეტული სასაზღვრო ამოცანების ამონახსნების კრებადობის აუცილებელი და საკმარისი პირობები მოცემული უწყვეტი ამოცანის ამონახსნისკენ. დადგენილია, აგრეთვე, საკმარისი პირობები, რომელთა შესრულება უზრუნველყოფს სქემების კრებადობას. ანალოგიური საკითხი გამოკვლეულია სხვაობიანი სქემების მდგრადობასთან მიმართებით.
2. ჩვეულებრივ დიფერენციალურ განტოლებათა სისტემებისთვის განხილულია ზოგადი სახის წრფივი სასაზღვრო ამოცანა. გამოკვლეულია ამ ამოცანის კორექტულობის, ანუ მისი ამონახსნის მარჯვენა მხარესა და პარამეტრებზე უწყვეტად დამოკიდებულების საკითხი. მიღებულია კორექტულობის კრიტერიუმი, ანუ აუცილებელი და საკმარისი პირობები. დადგენილია, აგრეთვე, ეფექტური პირობები, რომელთა შესრულება უზრუნველყოფს აღნიშნული ამოცანის კორექტულობას.
3. დადგენილია გარკვეული აზრით არაგაუმჯობესებადი პირობები, რომლებიც სათანადოდ უზრუნ-ველყოფენ ორწერტილოვანი სასაზღვრო ამოცანათა ფრედჰოლმურობასა და ცალსახად ამოხსნადობას მესამე რიგის წრფივი დიფერენციალური განტოლებებისთვის არაინტეგრებადი სინგულარობებით სასაზღვრო პირობების მატარებელ წერტილებში.

4. მეორე რიგის გადახრილარგუმენტიანი სინგულარული წრფივი დიფერენციალური განტოლებებისთვის დამტკიცებულია თეორემები დირიხლეს ამოცანისა და წონიანი დირიხლეს ამოცანის ფრედჰოლმურობის შესახებ, რის საფუძველზეც მიღებულია აღნიშნული ამოცანების ცალსახად ამოხსნადობის გარკვეული აზრით არაგაუმჯობესებადი პირობები.

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.4. სტატიები

1) ავტორი/ავტორები

1. M. Ashordia
2. M. Ashordia, I. Gabisonia, M. Talakhadze
3. S. Kharibegashvili, B. Midodashvili

2) სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN

1. On the necessary and sufficient conditions for the convergence of the difference schemes for the general boundary value problem for the linear systems of ordinary differential equations. doi: 10.21136/MB.2020.0052-18
2. On the solvability of the modified Cauchy problem for linear systems of generalized ordinary differential equations with singularities. doi: https://doi.org/10.1515/gmj-2014-0003
3. On the solvability of one boundary value problem for a class of higher-order nonlinear partial differential equations. doi: https://doi.org/10.1007/s00009-021-01752-2

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

1. *Math. Bohem.* **146** (2021), no. 3, 333-362
2. *Georgian Math. J.* **28** (2021), no. 1, 29-47
3. *Mediterr. J. Math.* **18** (2021), no. 4, Paper No. 131, 18 pp.

4) გვერდების რაოდენობა

1. 30 გვ.
2. 19 გვ.
3. 18 გვ.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. ჩვეულებრივ წრფივ დიფერენციალურ განტოლებათა სისტემებისთვის განიხილება ზოგადი სახის ამოცანების რიცხვითი ამოხსნადობის საკითხი. უწყვეტი სასაზღვრო ამოცანის პარალელურად განიხილება შესაბამისი ზოგადი სახის სხვაობიანი სქემები. დადგენილია ამ სქემების კრებადობის აუცილებელი და საკმარისი პირობები. გარდა ამისა, განიხილება მათი მდგრადობის საკითხი, ანუ ამ სქემების ამონახსნების უწყვეტად დამოკიდებულების საკითხი მცირე შეშფოთებების მიმართ. ამ მიმართულებითაც მიღებულია აუცილებელი და საკმარისი პირობები. დამტკიცებები ემყარება შემდეგ პრინციპს: ორივე ტიპის, უწყვეტი და დისკრეტული ამოცანები შეიძლება განხილული იყოს როგორც განზოგადებული სასაზღვრო ამოცანები კურცვაილის აზრით. ასე რომ, შედეგები გამომდინარეობს განზოგადებული სასაზღვრო ამოცანების კორექტულობის შედეგებიდან.
2. სინგულარობებიან განზოგადებულ ჩვეულებრივ დიფერენციალურ განტოლებათა სისტემებისთვის განიხილება კოშის მოდიფიცირებული ამოცანა. ამ სისტემების სინგულარობა გაიგება იმ აზრით, რომ რომელიმე წერტილის მიდამოში ამ სისტემის შესაბამის მატრიცულ ან ვექტორულ ფუნქციას შეიძლება არ ჰქონდეს სასრული ვარიაცია. კოშის მოდიფიცირებული ამოცანის ქვეშ განიხილება ე.წ. წონიანი ამოცანა, ანუ როდესაც ამონახსნი რაიმე წონასთან ერთად მიისწრაფვის ნულისკენ სინგულარულ წერტილში. დადგენილია ასეთი ამონახსნის არსებობისა და ერთადერთობის ეფექტური საკმარისი პირობები, მათ შორის – სპექტრალური პირობები.
3. მაღალი რიგის არაწრფივ კერძოწარმოებულებიან დიფერენციალურ განტოლებათა ერთი კლასისთვის ცილინდრულ არეში განხილულია სასაზღვრო ამოცანა, როცა ცილინდრის ქვედა და ზედა ფუძეზე მოცემულია კოშის ტიპის პირობები, ხოლო გვერდით საზღვარზე – დირიხლეს და ნეიმანის პირობები. არაწრფივ წევრებზე დადებულ გარკვეულ პირობებში მიღებულია ამონახსნის აპრიორული შეფასება და დამტკიცებულია

მისი არსებობა განზოგადებულ ფუნქციათა გარკვეულ სივრცეში. განხილულია აგრეთვე ამონახსნის ერთა-დერთობისა და არარსებობის საკითხები.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები
1. მ. აშორდია
2. ი. კიღურაძე
3. ნ. ფარცვანია
4. ს. ხარიბეგაშვილი
5. ო. ჯოხაძე
6. მ. აშორდია
7. მ. აშორდია
8. M. Ashordia
9. G. Berikelashvili, N. Kachakhidze
10. O. Jokhadze
11. S. Kharibegashvili
12. I. Kiguradze
13. I. Kiguradze, N. Partsvania

2) მოხსენების სათაური
1. იმპულსურ დიფერენციალურ განტოლებათა სისტემებისთვის ზოგადი სახის წრფივი სასაზღვრო ამოცანების კორექტულობის აუცილებელი და საკმარისი პირობების შესახებ
2. დირიხლეს ტიპის სასაზღვრო ამოცანები მაღალი რიგის ჩვეულებრივი დიფერენციალური განტოლებებისათვის
3. ლიაპუნოვ-ჰარტმან-ვინტნერის თეორემის ერთი განზოგადოების შესახებ
4. ზოგიერთი კორექტული ამოცანა არაწრფივი ჰიპერბოლური განტოლებისთვის იტერირებული ტალღის ოპერატორით მთავარ ნაწილში
5. ფონ კარმანის არაწრფივი განტოლების ინტეგრებადობის შესახებ
6. ჩვეულებრივ დიფერენციალურ განტოლებათა სისიტემებისთვის ზოგადი სახის წრფივი სასაზღვრო ამოცანების სხვაობიანი სქემების კრებადობის კრიტერიუმის შესახებ
7. ჩვეულებრივ დიფერენციალურ განტოლებათა სისტემებისთვის ზოგადი სახის წრფივი სასაზღვრო ამოცანების კორექტულობის კრიტერიუმის შესახებ
8. On the well-posedness question of the Cauchy problem with weight for systems of linear generalized ordinary differential equations and impulsive equations with singularities
9. Sixth order accuracy difference schemes for Helmholtz-type equation
10. On the inequality of characteristics in the statement of the first Darboux problem for second order hyperbolic systems with non-split principal parts
11. The boundary value problem for a semilinear hyperbolic system
12. Optimal conditions for the unique solvability of two-point boundary value problems for third order linear singular differential equations
13. Second order nonoscillatory singular linear differential equations

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1. ილია ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის სემინარის 35-ე გაფართოებული საერთაშორისო სხდომები (თბილისი, 21-24 აპრილი, 2021 წელი)
2. ილია ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის სემინარის 35-ე გაფართოებული საერთაშორისო სხდომები (თბილისი, 21-24 აპრილი, 2021 წელი)
3. ილია ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის სემინარის 35-ე გაფართოებული საერთაშორისო სხდომები (თბილისი, 21-24 აპრილი, 2021 წელი)
4. ილია ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის სემინარის 35-ე გაფართოებული საერთაშორისო სხდომები (თბილისი, 21-24 აპრილი, 2021 წელი)

5. ილია ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის სემინარის 35-ე გაფართოებული საერთაშორისო სხდომები (თბილისი, 21-24 აპრილი, 2021 წელი)
6. ილია ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის სემინარის 35-ე გაფართოებული საერთაშორისო სხდომები (თბილისი, 21-24 აპრილი, 2021 წელი)
7. ილია ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის სემინარის 35-ე გაფართოებული საერთაშორისო სხდომები (თბილისი, 21-24 აპრილი, 2021 წელი)
8. International Workshop on the Qualitative Theory of Differential Equations – QUALITDE-2021 (Tbilisi, Georgia, December 18-20, 2021)
9. International Workshop on the Qualitative Theory of Differential Equations – QUALITDE-2021 (Tbilisi, Georgia, December 18-20, 2021)
10. International Workshop on the Qualitative Theory of Differential Equations – QUALITDE-2021 (Tbilisi, Georgia, December 18-20, 2021)
11. International Workshop on the Qualitative Theory of Differential Equations – QUALITDE-2021 (Tbilisi, Georgia, December 18-20, 2021)
12. International Workshop on the Qualitative Theory of Differential Equations – QUALITDE-2021 (Tbilisi, Georgia, December 18-20, 2021)
13. International Workshop on the Qualitative Theory of Differential Equations – QUALITDE-2021 (Tbilisi, Georgia, December 18-20, 2021)

მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)

1. იმპულსურ დიფერენციალურ განტოლებათა სისტემებისთვის განიხილება ზოგადი სახის წრფივი სასაზღვრო ამოცანა. გამოკვლეულია ამ ამოცანის კორექტულობის საკითხი, ანუ საწყის მონაცემებსა და მარჯვენა მხარეზე ამოცანის ამონახსნის უწყვეტად დამოკიდებულების საკითხი. მიღებულია კორექტულობის როგორც აუცილებელი და საკმარისი, ასევე ეფექტური საკმარისი პირობები. მიღებული შედეგები შეიძლება გამოყენებული იქნეს ასეთი სახის ამოცანების რიცხვითი ამოხსნისას.
2. მაღალი რიგის წრფივი სინგულარული დიფერენციალური განტოლებებისთვის დამტკიცებულია თეორემები დირიხლეს პირველი და მეორე რიგის სასაზღვრო ამოცანების ცალსახად ამოხსნადობის შესახებ.
3. მეორე რიგის წრფივი ერთგვაროვანი სინგულარული დიფერენციალური განტოლებებისთვის დადგენილია ახალი, არაგაუმჯობესებადი ინტეგრალური პირობები, რაც ანზოგადებს ლიაპუნოვ-ჰარტმან-ვინტნერის თეორემას.
4. მაღალი რიგის არაწრფივი ჰიპერბოლური განტოლებისთვის იტერირებული ტალღის ოპერატორით მთავარ ნაწილში განხილულია სასაზღვრო ამოცანები გარკვეული გეომეტრიული სტრუქტურის მქონე არეებში. იმის მიხედვით საზღვრის ნაწილი მახასიათებელი მრავალსახეობაა, თუ სივრცითი ან დროითი ორიენტაციის ზედაპირი, იგი ან სრულად გათავისუფლებულია ყოველგვარი სასაზღვრო პირობისგან, ან მასზე დასახელებულია დირიხლეს ან ნეიმანის ან ორივე სასაზღვრო პირობა. განტოლების არაწრფივ წევრებზე დადებულ გარკვეულ პირობებში დამტკიცებულია ამონახსნის არსებობა განზოგადებულ ფუნქციათა გარკვეულ სივრცეში. განხილულია, აგრეთვე, ამონახსნის ერთადერთობისა და არარსებობის საკითხები.
5. მაღალი რიგის არაწრფივი ჰიპერბოლური განტოლებისთვის იტერირებული ტალღის ოპერატორით მთავარ ნაწილში განხილულია სასაზღვრო ამოცანები გარკვეული გეომეტრიული სტრუქტურის მქონე არეებში. იმის მიხედვით საზღვრის ნაწილი მახასიათებელი მრავალსახეობაა, თუ სივრცითი ან დროითი ორიენტაციის ზედაპირი, იგი ან სრულად გათავისუფლებულია ყოველგვარი სასაზღვრო პირობისგან, ან მასზე დასახელებულია დირიხლეს ან ნეიმანის ან ორივე სასაზღვრო პირობა. განტოლების არაწრფივ წევრებზე დადებულ გარკვეულ პირობებში დამტკიცებულია ამონახსნის არსებობა განზოგადებულ ფუნქციათა გარკვეულ სივრცეში. განხილულია, აგრეთვე, ამონახსნის ერთადერთობისა და არარსებობის საკითხები.

8. 2. უცხოეთში

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები
1. I. Kiguradze
2. I. Kiguradze
3. N. Partsvania
4. N. Partsvania

2) მოხსენების სათაური
1. Dirichlet boundary value problems for higher order linear ordinary differential equations with singularities
2. On Neumann type problems for higher order ordinary differential equations\
3. On one generalization of the Lyapunov-Hartman-Wintner theorem
4. On one nonlocal problem for second order linear singular differential equations

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1. International Mathematical Conference "Seventh Bogdanov Readings on Ordinary Differential Equations", dedicated to the 100th anniversary of Prof. Yu. S. Bogdanov (Minsk, Belarus, June 1-4, 2021)
2. International Conference "Differential Equations and Related Topics" dedicated to Ivan G. Petrovskii (Moscow, Russia, December 26-30, 2021)
3. International Mathematical Conference "Seventh Bogdanov Readings on Ordinary Differential Equations", dedicated to the 100th anniversary of Prof. Yu. S. Bogdanov (Minsk, Belarus, June 1-4, 2021)
4. International Conference "Differential Equations and Related Topics" dedicated to Ivan G. Petrovskii (Moscow, Russia, December 26-30, 2021)

სხვა ინფორმაცია:

- **გამოქვეყნებული სამეცნიერო სტატიები (*-ით აღნიშნულია იმპაქტ-ფაქტორიან ჟურნალებში გამოქვეყნებული სტატიები)**

1.* M. Ashordia, On the necessary and sufficient conditions for the convergence of the difference schemes for the general boundary value problem for the linear systems of ordinary differential equations. *Math. Bohem.* **146** (2021), no. 3, 333-362; doi: 10.21136/MB.2020.0052-18.

2.* M. Ashordia, I. Gabisonia and M. Talakhadze, On the solvability of the modified Cauchy problem for linear systems of generalized ordinary differential equations with singularities. *Georgian Math. J.* **28** (2021), no. 1, 29-47; doi: https://doi.org/10.1515/gmj-2014-0003.

3. M. Ashordia, On the criterion of the convergence of difference schemes for linear general boundary problems for systems of ordinary differential equations. *Rep. Enlarged Sess. Semin. I. Vekua Appl. Math.* **35** (2021), 7-10.

4. M. Ashordia, On the criterion of the well-posedness for the general boundary value problems for the systems of ordinary linear differential equations. *Rep. Enlarged Sess. Semin. I. Vekua Appl. Math.* **35** (2021), 11-14.

5.* S. Kharibegashvili and B. Midodashvili, On the solvability of one boundary value problem for a class of higher-order nonlinear partial differential equations. *Mediterr. J. Math.* **18** (2021), no. 4, Paper No. 131, 18 pp. doi: https://doi.org/10.1007/s00009-021-01752-2.

6. I. Kiguradze, On the unique solvability of two-point boundary value problems for third order linear differential equations with singularities. *Trans. A. Razmadze Math. Inst.* **175** (2021), no. 3, 375-390; ISSN 2346-8092.

7. N. Partsvania, Some optimal conditions for the unique solvability of the Dirichlet problem for second order singular linear differential equations with a deviating argument. *Trans. A. Razmadze Math. Inst.* ***175*** (2021), no. 3, 455-459; ISSN 2346-8092.

- **გამოსაქვეყნებლად გადაცემული სამეცნიერო სტატიები (*-ით აღნიშნულია იმპაქტ-ფაქტორიან ჟურნალებში გამოსაქვეყნებლად გადაცემული სტატიები)**

1.* M. Ashordia, On the well-posedness of the cauchy problem wight weit for the system of linear generalized ordinary differential equations with singularities. *Georgian Math. J.* (accepted)

2. M. Ashordia and N. Kharshladze, On the well-posedness of the cauchy problem with weight for systems of linear impulsive differential equations with singulatities. *Mem. Differ. Equ. Math. Phys.* (accepted)

3.* M. Ashordia, On existence of bounded solutions on real axis r of linear systems of generalized ordinary differential equations. *Miskolc Math. Notes*. (accepted)

4.* O. Jokhadze, On the von Karman's equation in the nonlinear theory of gas dynamics. *Miskolc Math. J.* (accepted)

5.* O. Jokhadze, A new class of exact solutions of the von Karman's equation in the nonlinear theory of gas dynamics. *Georgian Math. J.* (accepted)

6.* S. Kharibegashvili and B. Midodashvili, The boundary value problem for one class of higher-order nonlinear partial differential equations. *Georgian Math. J.* (accepted)

- **საერთაშორისო სამეცნიერო ფორუმებზე წაკითხული მოხსენებების თეზისები**

1. M. Ashordia, On the well-posedness question of the Cauchy problem with weight for systems of linear generalized ordinary differential equations and impulsive equations with singularities. *International Workshop on the Qualitative Theory of Differential Equations – QUALITDE-2021* (Tbilisi, Georgia, December 18-20, 2021), *Abstracts*, pp. 3-8;
   http://www.rmi.ge/eng/QUALITDE-2021/Ashordia_workshop_2021.pdf.
2. G. Berikelashvili and N. Kachakhidze, Sixth order accuracy difference schemes for Helmholtz-type equation. *International Workshop on the Qualitative Theory of Differential Equations – QUALITDE-2021* (Tbilisi, Georgia, December 18-20, 2021), *Abstracts*, pp. 28-30;
   http://www.rmi.ge/eng/QUALITDE-2021/Berikelashvili_Kachakhidze_workshop_2021.pdf.
3. O. Jokhadze, On the inequality of characteristics in the statement of the first Darboux problem for second order hyperbolic systems with non-split principal parts. *International Workshop on the Qualitative Theory of Differential Equations – QUALITDE-2021* (Tbilisi, Georgia, December 18-20, 2021), Abstracts, pp. 87-89;
   http://www.rmi.ge/eng/QUALITDE-2021/Jokhadze_workshop_2021.pdf.
4. S. Kharibegashvili, The boundary value problem for a semilinear hyperbolic system. *International Workshop on the Qualitative Theory of Differential Equations – QUALITDE-2021* (Tbilisi, Georgia, December 18-20, 2021), *Abstracts*, pp. 98-100;
   http://www.rmi.ge/eng/QUALITDE-2021/Kharibegashvili_workshop_2021.pdf.
5. I. Kiguradze, Dirichlet Boundary Value Problems for Higher Order Linear Ordinary Differential Equations with Singularities. *Materials of the International Mathematical Conference "Seventh Bogdanov Readings on Ordinary Differential Equations", dedicated to the 100th anniversary of Prof. Yu. S. Bogdanov* (Minsk, Belarus, June 1-4, 2021), pp. 122-123;
   http://www.imcode.bsu.by/ru/main.aspx?guid=3041.
6. I. Kiguradze, Optimal conditions for the unique solvability of two-point boundary value problems for third order linear singular differential equations. *International Workshop on the Qualitative Theory of Differential Equations – QUALITDE-2021* (Tbilisi, Georgia, December 18-20, 2021), *Abstracts*, pp. 105-108;
   http://www.rmi.ge/eng/QUALITDE-2021/Kiguradze_I_workshop_2021.pdf.
7. I. Kiguradze, On Neumann Type Problems for Higher Order Ordinary Differential Equations. *Book of Abstracts of the International Conference "Differential Equations and Related Topics" dedicated to Ivan G.* Petrovskii (Moscow, Russia, December 26-30, 2021), pp. 76-77;
   http://158.250.33.149:8080/petr.
8. I. Kiguradze and N. Partsvania, Second order nonoscillatory singular linear differential equations. *International Workshop on the Qualitative Theory of Differential Equations – QUALITDE-2021* (Tbilisi, Georgia, December 18-20, 2021), *Abstracts*, pp. 109-113;
   http://www.rmi.ge/eng/QUALITDE-2021/Kiguradze_Partsvania_workshop_2021.pdf.
9. N. Partsvania, On one generalization of the Lyapunov-Hartman-Wintner theorem. *Materials of the International Mathematical Conference "Seventh Bogdanov Readings on Ordinary Differential Equations", dedicated to the 100th anniversary of Prof. Yu. S. Bogdanov* (Minsk, Belarus, June 1-4, 2021), pp. 124-126;
   http://www.imcode.bsu.by/ru/main.aspx?guid=3041.
10. N. Partsvania, On one nonlocal problem for second order linear singular differential equations. *Book of Abstracts of the International Conference "Differential Equations and Related Topics" dedicated to Ivan G. Petrovskii* (Moscow, Russia, December 26-30, 2021), pp. 106-107;
    http://158.250.33.149:8080/petr.

- **ჩატარებული სამეცნიერო ფორუმები**

განყოფილების მიერ ორგანიზებული იყო საერთაშორისო ვორკშოპი დიფერენციალურ განტოლებათა თვისებრივ თეორიაში – QUALITDE-2021, რომელიც Zoom-ის პლატფორმის გამოყენებით ჩატარდა თბილისში 2021 წლის 18-20 დეკემბერს. ვორკშოპის მუშაობაში ქართველ მათემატიკოსებთან ერთად მონაწილეობა მიიღო 50-ზე მეტმა უცხოელმა მეცნიერმა.

- **საერთაშორისო სამეცნიერო თანამშრომლობა**

ივანე კილურაძე:

- იყო საპროგრამო კომიტეტის წევრი ბელარუსის სახელმწიფო უნივერსიტეტისა და ბელარუსის მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის მათემატიკის ინსტიტუტის მიერ ორგანიზებული საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციისა ჩვეულებრივ დიფერენციალურ განტოლებებში (მინსკი, 1-4 ივნისი, 2021 წ.).
- იყო საპროგრამო კომიტეტის წევრი მოსკოვის მ. ლომონოსოვის სახელმწიფო უნივერსიტეტისა და მოსკოვის მათემატიკური საზოგადოების მიერ ორგანიზებული საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციისა „დიფერენციალური განტოლებები და მონათესავე საკითხები“ (მოსკოვი, 26-30 დეკემბერი, 2021 წ.).
- იყო საპროგრამო კომიტეტის თავმჯდომარე ანდრია რაზმაძის სახელობის მათემატიკის ინსტიტუტის დიფერენციალური განტოლებების განყოფილების მიერ ორგანიზებული საერთაშორისო ვორკშოპისა დიფერენციალურ განტოლებათა თვისებრივ თეორიაში (International Workshop on the Qualitative Theory of Differential Equations – QUALITDE-2021, Tbilisi, Georgia, December 18-20, 2021).
- როგორც ფილოსოფიის დოქტორის სამეცნიერო ხარისხის მოსაპოვებლად წარდგენილი დისერტაციის ოფიციალურმა ოპონენტმა, Zoom-ის პლატფორმის გამოყენებით, მონაწილეობა მიიღო ოდესის ეროვნული უნივერსიტეტის სპეციალიზებული სამეცნიერო საბჭოს მუშაობაში (უკრაინა, ოდესა, 19 მარტი, 2021 წ.).
- როგორც მთავარი რედაქტორი ხელმძღვანელობდა საერთაშორისო სამეცნიერო ჟურნალების *Georgian Mathematical Journal* და *Memoirs on Differential Equations and Mathematical Physics* სარედაქციო კოლეგიების მუშაობას.
- როგორც რეცენზენტი თანამშრომლობდა სამეცნიერო ჟურნალებთან: *Advances in Nonlinear Analysis*, *Ukrainian Mathematical Journal*, *Дифференциальные уравнения*.

მალხაზ აშორდია:

იყო საერთაშორისო ვორკშოპის QUALITDE-2021 საორგანიზაციო კომიტეტის წევრი.

გივი ბერიკელაშვილი:

- იყო საერთაშორისო ვორკშოპის QUALITDE-2021 საორგანიზაციო კომიტეტის წევრი.

ნინო ფარცვანია:

- 2021 წლის 19-25 სექტემბერს მივლინებით იმყოფებოდა იანკა კუპალას სახელობის გროდნოს სახელმწიფო უნივერსიტეტში (ქ. გროდნო, ბელარუსის რესპუბლიკა), სადაც მათემატიკისა და ინფორმატიკის ფაკულტეტის მეორე კურსის სტუდენტებს წაუკითხა ლექციების კურსი დიფერენციალურ განტოლებებში. ასევე მონაწილეობა მიიღო მათემატიკისა და ინფორმატიკის ფაკულტეტის სემინარის მუშაობაში.
- არის რეფერატული ჟურნალის *Mathematical Reviews* რეფერენტი.
- არის საერთაშორისო ჟურნალის *Memoirs on Differential Equations and Mathematical Physics* ასოცირებული რედაქტორი.
- არის საერთაშორისო ჟურნალის *Miskolc Mathematical Notes* პასუხისმგებელი რედაქტორი.
- იყო საერთაშორისო ჟურნალის *Mathematics* (ISSN 2227-7390)-ის სპეციალური ტომის *New Trends on Boundary Value Problems* მოწვეული რედაქტორი (2021 წ.) https://www.mdpi.com/journal/mathematics/special_issues/New_Trends_Boundary_Value_Problems
- იყო საერთაშორისო ვორკშოპის QUALITDE-2021 საორგანიზაციო კომიტეტის თავმჯდომარე.

სერგო ხარიბეგაშვილი:

- არის საერთაშორისო ჟურნალის *Georgian Mathematical Journal* სარედაქციო კოლეგიის წევრი.
- არის საერთაშორისო ჟურნალის *Memoirs on Differential Equations and Mathematical Physics* ასოცირებული რედაქტორი.
- იყო საერთაშორისო ვორკშოპის QUALITDE-2021 საპროგრამო კომიტეტის წევრი.

მათემატიკური ფიზიკის განყოფილება

როლანდ დუდუჩავა (განყოფილების ხელმძღვანელი, უვადო მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი), **თენგიზ ბუჩუკური** (მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი), **ოთარ ჭკადუა** (მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი), **დავით კაპანაძე** (მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი), **როლანდ გაჩეჩილაძე** (უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი), **ავთანდილ გაჩეჩილაძე** (მეცნიერი თანამშრომელი).

1. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები
(სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის გეგმა)

1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით
სასაზღვრო ამოცანები წრფივი და არაწრფივი კერძოწარმოებულიანი დიფერენციალური განტოლებებისათვის და მათემატიკური ფიზიკის ამოცანები

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები
2019 – 2023 წლები

3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1. რ. დუდუჩავა (პროექტის საერთო ხელმძღვანელი)
2. ოთარ ჭკადუა - მკვლევარი
3. თენგიზ ბუჩუკური - მკვლევარი
4. დავით კაპანაძე - მკვლევარი
5 როლანდ გაჩეჩილაძე - მკვლევარი
6. ავთანდილ გაჩეჩილაძე - მკვლევარი
7. ეკატერინე პესეცკაია - მკვლევარი
8. გიორგი ჭკადუა - მკვლევარი

4) პროექტის ქვეთემები და შემსრულებლები:
A. სასაზღვრო ამოცანები კერძოწარმოებულიანი დიფერენციალური განტოლებებისათვის ზედაპირებზე, გარსების, სითბოგამტარებლობის, სხეულების მიერ ელექტრომაგნიტური ტალღების არეკვლის, მათ გარშემო სითხის მოძრაობის და ასე შემდეგ. ასეთი ამოცანების გადასაწყვეტად დამუშავებულია გიუნტერის და სტოქსის მხები წარმოებულების აღრიცხვა, რომლის საშუალებითაც უკვე მოხერხდა რამდენიმე ამოცანის ეფექტური შესწავლა, მათთვის რიცხვითი მეთოდების დამუშავება, რათა შესაძლებელი იყოს პრაქტიკულად მნიშვნელოვანი ამოცანების ბოლომდე ამოხსნა. (რ. დუდუჩავა, თ. ბუჩუკური)

B. ტალღის გავრცელების ამოცანები კრისტალებში, მეტამასალებსა და კომპოზიტებში (დ. კაპანაძე, ე. პესეცკაია)

C. თერმო-ელექტრო-მაგნიტო-დრეკადობის დინამიკის სასაზღვრო-საკონტაქტო ამოცანები დრეკადი მრავალკომპონენტიანი, შიგა და საკონტაქტო ბზარების შემცველი შედგენილი სტრუქტურების დაზუსტებულ მოდელებში (თ. ბუჩუკური, ო. ჭკადუა, გ. ჭკადუა).

D. ამოცანები რომლებიც ყალიბდებიან ვარიაციული და კვაზივარიაციული უტოლობების სახით (რ. გაჩეჩილაძე, ა. გაჩეჩილაძე).

კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

A1. გამოკვლეულია შერეული სასაზღვრო ამოცანა ლამეს განტოლებისთვის თხელ ფენაში $\Omega^h = \mathrm{C}\times[-h,h]$ ლიფშიცის საზღვრიანი C ზედაპირის გარშემო. Ω^h არის ზედა და ქვედა ზედაპირებზე მოცემულია ნეიმანის სასაზღვრო პირობები (ძაბვები), ხოლო გვერდით ზედაპირზე-დირიხლეს სასაზღვრო პირობები (ე.ი. ამონახსნის კვალი).

სტატიის მთავარი მიზანი იყო გაგვერკვია, თუ რა ხდება მაშინ, როდესაც ფენის სისქე h მიისწრაფვის 0-კენ, ანუ $h \to 0$. ამ მიზნით, ჩვენ განვიხილავთ მოცემული სასაზღვრო ამოცანის ეკვივალენტურ ვარიაციულ პრობლემას, ჩაწერილს ენერგიის ინტეგრალის მინიმიზაციის სახით და ვამტკიცებთ, რომ ენერგიის ინტეგრალს (ფუნქციონალს) გააჩნია Γ-ზღვარი, რომელიც წარმოადგენს ენერგიის ინტეგრალს (ფუნქციონალს) C შუა ზედაპირზე. შესაბამისი დირიხლეს სასაზღვრო ამოცანა C ზედაპირზე წარმოადგენს საწყისი შერეული სასაზღვრო ამოცანის Γ ზღვარს და ჩაიწერება გიუნტერის მხები წარმოებულების $D_k := \partial_k - \nu_k \partial_\nu, k = 1,2,3,$ საშუალებით C ზედაპირზე, სადაც ν ზედაპირის გარე ნორმალია, ხოლო ∂_ν -წარმოებული ნორმალის მიმართულებით. მიღებულ განტოლებაში მონაწილეობას ღებულობს ზედაპირული გრადიენტი, ზედაპირული დივერგენცია, ლაპლას-ბელტრამის ოპერატორი და C ზედაპირის საშუალო სიმრუდე. მიღებული სასაზღვრო ამოცანა წარმოადგენს გარსის განტოლების ახალ ფორმას. ნაჩვენებია, რომ ნეიმანის სასაზღვრო პირობებმა (ძაბვებმა) საწყისი Ω^h არის ზედა და ქვედა ზედაპირებიდან განიცადეს მიგრაცია და აღმოჩნდნენ მიღებული დირიხლეს სასაზღვრო ამოცანის ძირითადი განტოლების მარჯვენა მხარეში C ზედაპირზე.

A2. ნაშრომის მთავარი მიზანი იყო დაგვემტკიცებია დირიხლეს, ნეიმანის და შერეული სასაზღვრო ამოცანების ამოხსნადობა ანიზოტროპული ლაპლას-ბელტრამის განტოლებისთვის C ჰიპერზედაპირზე ლიფშიცის საზღვრით ∂C:

$$\operatorname{div}_C A \nabla_C \Phi(x) = f(x),\ x \in C.$$

სადაც $\operatorname{div}_C V = D_1 v_1 + D_2 v_2 + D_3 v_3$, წარმოადგენს ვექტორის $V = (v_1, v_2, v_3)$ - დივერგენციას, ხოლო $\nabla_C \Phi = (D_1\Phi, D_2\Phi, D_3\Phi)$ გრადიენტია, D_1, D_2, D_3 - გიუნტერის მხები წარმოებულებია.

დამტკიცდა, რომ დირიხლეს და შერეული ტიპის (დირიხლე-ნეიმანის) სასაზღვრო ამოცანებს კლასიკური დასმით, როდესაც ამონახსნს ეძებენ სობოლევის $W^1(C)$ სივრცეში, გააჩნიათ ერთადერთი ამონახსნი, ხოლო ნეიმანის სასაზღვრო ამოცანას კლასიკური დასმით გააჩნია ამონახსნი მაშინ და მხოლოდ მაშინ როდესაც ნეიმანის პირობის საშუალო C ზედაპირის საზღვარზე ემთხვევა ძირითადი განტოლების მარჯვენა მხარის ცნობილი ფუნქციის საშუალოს C ზედაპირზე.

B1. 2021 წლის ეტაპზე გავაგრძელეთ უწყვეტი თეორიის ანალიტიკური მეთოდების დანერგვა და გამოყენება კრისტალებსა და მეტამასალებში აკუსტიკური და ელექტრომაგნიტური ტალღების გავრცელების ამოცანების დისკრეტული ანალოგების შესწავლისას. მიღებულია სამკუთხა ბადისთვის გამოსხივების პირობები დისკრეტული ჰელმჰოლცის განტოლებისათვის. შესწავლილია უსასრულო ზოლის ტიპის სასაზღვრო ამოცანა დისკრეტული ჰელმჰოლცის განტოლებისთვის კვადრატული ბადისთვის.

C1. შესწავლილია ფსევდორხევის განზოგადებული თერმო-ელექტრო-მაგნიტო-დრეკადობის თეორიისა და განზოგადებული თერმო-დრეკადობის თეორიის საკონტაქტო ზოლის ტიპის ამოცანა. პოტენციალთა და ფსევდოდიფერენციალურ განტოლებათა მეთოდის გამოყენებით დამტკიცებულია საკონტაქტო ამოცანის ამონახსნის არსებობისა და ერთადერთობის თეორემები. გამოკვლეულია ამონახსნის სინგულაროზა საკონტაქტო ზოლის კიდის მახლობლობაში. განხილულია მნიშვნელოვანი კერძო შემთხვევა საკონტაქტო ამოცანის, რისი შესწავლის საფუძველზეც ნაჩვენებია, რომ ამონახსნის სინგულაროზა საზოგადოდ დამოკიდებულია როგორც დრეკად ასევე ელექტრულ და მაგნიტურ მუდმივებზე და ზოლის კიდის გეომეტრიაზე .

C2. შესწავლილია ფსევდორხევის განზოგადებული თერმო-ელექტრო-მაგნიტო-დრეკადობის თეორიისა და განზოგადებული თერმო-დრეკადობის თეორიის საკონტაქტო ზოლის ტიპის დინამიკის ამოცანა. ლაპლასის გარდაქმნის გამოყენებით ურთიერთქმედების დინამიკის ამოცანა დაიყვანება შესაბამის სასაზღვრო-საკონტაქტოს ამოცანაზე ლიფშური ფსევდორხევის განტოლებებისთვის, რომლებიც დამოკიდებულია არიან კომპლექსურ τ პარამეტრზე. მიღებულია ფსევდორხევის საკონტაქტო ამოცანის ამონახსნის შეფასებები კომპლექსური პარამეტრის მიმართ შესაბამის სივრცეებში, საიდანაც ლაპლასის შებრუნებული გარდაქმნის საშუალებით აგებულია დინამიკის ამოცანის ამონახსნი. შესაბამისად დამტკიცებულია არსებობის, ერთადერთობისა და რეგულაროზის თეორემები დინამიკის საკონტაქტო ამოცანისთვის.

C3. შესწავლილია 3-განზომილებიანი ელექტრო-მაგნეტო-დრეკადობის ერთგვაროვანი, ანიზოტროპული თეორიის დინამიკის შერეული სასაზღვრო ამოცანა ზოლის მქონე სხეულებისათვის. ლაპლასის გარდაქმნისა,

პოტენციალთა და ფსევდოდიფერენციალურ განტოლებათა მეთოდის გამოყენებით დამტკიცებულია ამონახსნის არსებობისა და ერთადერთობის თეორემები. გამოკვლეულია ამონახსნის სინგულარობა ბზარის კიდესა და იმ წირის მახლობლობაში სადაც იცვლებიან სასაზღვრო პირობები. ნაჩვენებია, რომ ამონახსნის სინგულარობა საზოგადოდ დამოკიდებულია როგორც დრეკად ასევე ელექტრულ და მაგნიტურ მუდმივებზე და იმ წირის გეომეტრიაზე სადაც იცვლება სასაზღვრო პირობები.

C4. განვითარებულია ლოკალიზებული პარამეტრიქსის მეთოდი 3-განზომილებიანი რობენის ტიპის ამოცანისათვის არაერთგვაროვანი ანიზოტროპული სხეულების შემთხვევაში. კერძოდ, გრინის ინტეგრალური წარმოდგენის ფორმულისა და ლოკალიზებული პოტენციალების თვისებების გამოყენებით რობენის ტიპის ამოცანა დაიყვანება ლოკალიზებულ სასაზღვრო-სივრცულ სინგულარულ ინტეგრალურ განტოლებათა სისტემაზე, რომლის შესაბამისი ოპერატორი ეკუთვნის ბუტე დე მონველის ალგებრას. შესწავლილია რობენის ტიპის ამოცანისა და მიღებულ ლოკალიზებულ სასაზღვრო-სივრცულ სინგულარულ ინტეგრალურ განტოლებათა სისტემის ექვივალენტობა. შემდეგ, ვიშიკ-ესკინის თეორიის გამოყენებით, რომელიც ეფუძნება ვინერ-ჰოფის ფაქტორიზაციის მეთოდს, დადგენილია აუცილებელი და საკმარისი პირობები, რომლის დროსაც ლოკალიზებულ სასაზღვრო-სივრცული სინგულარული ინტეგრალური ოპერატორი არის ფრედჰოლმური და ნაჩვენებია მისი შებრუნებადობა შესაბამის სობოლევ-სლობოდეცკისა და ბესელის პოტენციალთა სივრცეებში.

C5. შესწავლილია სითხისა და სხეულის აკუსტიკური ურთიერთქმედების 3-განზომილებიანი ამოცანები, როდესაც თერმო–ელექტრო-მაგნეტო დრეკად სხეულს უკავია შემოსაზღვრული არე, რომელიც ჩადგმულია შემოუსაზღვრელ თხევად არეში. შემოსაზღვრულ არეში ჩვენ განვიხილავთ გრინ–ლინდსეის განზოგადებულ თერმო–ელექტრო–მაგნეტო დერეკადობის მოდელს. ამ მოდელის არსებითი მახასიათებელი არის ის, რომ სითბოს გავრცელებას აქვს სასრული სიჩქარე კლასიკური მოდელისგან განსხვავებით. ჩვენს შემთხვევაში გვაქვს ექვსგანზომილებიანი თერმო–ელექტრო–მაგნეტო–დრეკადი ველი შემოსაზღვრულ არეში (გადაადგილების ვექტორის სამი კომპონენტი, ელექტრული პოტენციალი, მაგნიტური პოტენციალი და ტემპერატურის განაწილების ფუნქცია), ხოლო შემოუსაზღვრელ არეში ჩვენ გვაქვს სკალარული აკუსტიკური წნევითი ველი. ფიზიკური კინემატიკური და დინამიკური კავშირები აღწერილია მათემატიკურად შესაბამისი სასაზღვრო და ტრანსმისიის პირობებით. ჩვენ განვიხილავთ ურთიერთქმედების ამოცანებს ფსევდორხევის განტოლებებისთვის, რომლებიც მიიღება შესაბამისი დინამიკის განტოლებებისგან ლაპლასის გარდაქმნით. პოტენციალთა მეთოდისა და ფსევდოდიფერენციალურ განტოლებათა თეორიის გამოყენებით დამტკიცებულია ტრანსმისიის ამოცანების ამონახსნის არსებობისა და ერთადერთობის თეორემები შესაბამის სობოლევ–სლობოდეცკისა და ჰელდერის სივრცეებში.

C6. შესწავლილია სითხისა და სხეულის აკუსტიკური ურთიერთქმედების 3-განზომილებიანი ამოცანები, როდესაც ელექტრო-მაგნეტო დრეკად სხეულს უკავია შემოსაზღვრული არე, რომელიც ჩადგმულია შემოუსაზღვრელ თხევად არეში. ფიზიკური კინემატიკური და დინამიკური ურთიერთქმედებები მათემატიკურად აღწერილია შესაბამისი სასაზღვრო და ტრანსმისიის პირობებით. მოთხოვნილია ნაკლები შეზღუდვები ელექტრო-მაგნეტო-დრეკადობის დიფერენციალურ ოპერატორზე და შემოღებულია შესაბამისი ასიმპტოტური კლასები. კერძოდ, მატრიცული დიფერენციალური ოპერატორის შესაბამის მახასიათებელ პოლინომს შეიძლება გააჩნდეს ჯერადი ნამდვილი ნულები. პოტენციალთა მეთოდისა და ფსევდოდიფერენციალურ განტოლებათა თეორიის გამოყენებით, რომელიც ეფუძნება ვინერ-ჰოფის ფაქტორიზაციის მეთოდს, დამტკიცებულია ზემოთ აღნიშნული სითხის და სხეულის აკუსტიკური ურთიერთქმედების შერეული მათემატიკური ამოცანის ამონახსნის ერთადერთობისა და არსებობის თეორემები სობოლევ-სლობოდეცკის სივრცეებში.

C7. შესწავლილია სითხისა და სხეულის აკუსტიკური ურთიერთქმედების 3-განზომილებიანი დინამიკის ამოცანა, როდესაც თერმო-ელექტრო-მაგნეტო დრეკად სხეულს უკავია შემოსაზღვრული არე, რომელიც ჩადგმულია შემოუსაზღვრელ თხევად არეში. შემოსაზღვრულ არეში ჩვენ განვიხილავთ გრინ–ლინდსეის განზოგადებულ თერმო–ელექტრო–მაგნეტო დრეკადობის მოდელს. ჩვენს შემთხვევაში გვაქვს ექვსგანზომილებიანი თერმო–ელექტრო–მაგნეტო–დრეკადი ველი შემოსაზღვრულ არეში (გადაადგილების ვექტორის სამი კომპონენტი, ელექტრული პოტენციალი, მაგნიტური პოტენციალი და ტემპერატურის განაწილების ფუნქცია), ხოლო შემოუსაზღვრელ არეში ჩვენ გვაქვს სკალარული აკუსტიკური წნევითი ველი. ფიზიკური კინემატიკური და დინამიკური კავშირები აღწერილია მათემატიკურად შესაბამისი სასაზღვრო და ტრანსმისიის პირობებით. ლაპლასის გარდაქმნის გამოყენებით ურთიერთქმედების დინამიკის ამოცანა დაიყვანება შესაბამის სასაზღვრო-ტრანსმისიის ამოცანაზე ელიფსური ფსევდორხევის განტოლებებისთვის,

რომლებიც დამოკიდებულია კომპლექსურ τ პარამეტრზე. მიღებულია ურთიერთქმედების ფსევდორხევის ამოცანის ამონახსნის შეფასებები კომპლექსური τ პარამეტრის მიმართ შესაბამის სივრცეებში, საიდანაც ლაპლასის შებრუნებული გარდაქმნის საშუალებით აგებულია დინამიკის ამოცანის ამონახსნი. შესაბამისად დამტკიცებულია არსებობის, ერთადერთობის და რეგულარობის თეორემები დინამიკის ურთიერთქმედების ამოცანისთვის.

3. შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტით დაფინანსებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტი

3.2.

1) დასრულებული (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი

თერმო-ელექტრო-მაგნიტო დრეკადობის თეორიის დინამიკის შერეული საკონტაქტო ამოცანების მათემატიკური ანალიზი და მასთან დაკავშირებული ურთიერთქმედების ამოცანები სხვადასხვა განზომილებიანი ველებისათვის, FR-18-126 1. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი 1.1. მათემატიკა.

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები
25 თებერვალი, 2019, 25 ოქტომბერი, 2021.

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1. დავით ნატროშვილი (საგრანტო პროექტის ხელმძღვანელი), ძირითადი შემსრულებლები
ოთარ ჭკადუა (კოორდინატორი, ძირითადი შემსრულებელი), თენგიზ ბუჩუკური (ძირითადი შემსრულებელი), გიორგი ჭკადუა ძირითადი შემსრულებელი), მაია მრევლიშვილი ძირითადი შემსრულებელი).

დასრულებული კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

თანამედროვე ტექნოლოგიურ პროცესებში, ისევე როგორც ბიოლოგიაში და მედიცინაში, კომპოზიტური მასალების სწრაფად მზარდი გამოყენებების გამო რთული მრავალკომპონენტიანი სტრუქტურების მათემატიკური მოდელირება და ანალიზი ელექტრო-მაგნიტური და თერმო-მექანიკური შეუღლებული ველების გათვალისწინებით სულ უფრო მნიშვნელოვანი ხდება როგორც თეორიული, ასევე პრაქტიკული თვალსაზრისით. ბოლო პერიოდში შექმნილი იქნა ბევრი მოწყობილობა, რომელიც იყენებს ახალი ტიპის მასალების რეაგირების დინამიკას ძლიერად შეუღლებული თერმო-მექანიკური და ელექტრო-მაგნიტური ველების მიმართ. მიუხედავად იმისა, რომ არსებობს მრავალი ნაშრომი, რომლებიც ეძღვნება ზემოაღნიშნული ამოცანების რიცხვით ამოხსნებს კონკრეტული შემთხვევებისთვის, სამგანზომილებიანი შერეული საწყის-სასაზღვრო-საკონტაქტო ამოცანები შიგა და საკონტაქტო ბზარების შემცველი მრავალკომპონენტიანი შედგენილი სხეულებისათვის სამეცნიერო ლიტერატურაში სისტემატურად არ განხილულა მკაცრი მათემატიკური კვლევის თვალსაზრისით. აღსანიშნავია, რომ დღემდე განხილვის საგანია, თუ როგორი პირობები უნდა იქნეს დადებული ბზარის ზედაპირზე ელექტრული, მაგნიტური და თერმული ველებითვის.

სწორედ ამ თეორიული საკითხების განხილვას ისახავდა მიზნად საგრანტო პროექტი. ძირითადი შეწავლის ობიექტი იყო დინამიკის სამგანზომილებიანი ამოცანების ფართო კლასი, მათემატიკურად დასაშვები და ფიზიკური აზრის მქონე საწყის-სასაზღვრო-საკონტაქტო და ბზარის ტიპის პირობებით უბან-უბან არაერთგვაროვანი მრავალკომპონენტიანი სხეულებისათვის შიგა და საკონტაქტო ბზარებით, როდესაც კომპოზიტური სხეულის მოსაზღვრე ქვეარეებში განხილულია განსხვავებული მათემატიკური მოდელები სხვადასხვა განზომილებიანი ფიზიკური ველებით. ეს განსხვავებული მოდელები ასოცირებულია გრინ-ლინდსეის მოდელთან, რომლის უპირატესობა ისაა, რომ ჩვეულებრივი კლასიკური თერმოდრეკადობის თეორიისგან განსხვავებით, სითბოს გავრცელებას აქვს სასრული სიჩქარე და უფრო ადეკვატურად აღწერს შესაბამის ფიზიკურ პროცესებს.

შესაბამისი მათემატიკური მოდელები აღიწერებია მეორე რიგის კერძოწარმოებულიანი დიფერენციალური განტოლებების სისტემებით და შესაბამისი საწყის-სასაზღვრო-საკონტაქტო პირობებით. მომიჯნავე არეებში ძირითადად განვიხილულია ორი მოდელი, რომლებსაც მივყავართ განზოგადებულ თერმო-ელექტრო-მაგნიტო

დრეკადობის (GTEME) თეორიასა და განზოგადებული თერმოდრეკადობის (GTEL) თეორიასთან. GTEME ქვეარეში ჩვენ გვაქვს ძლიერად შეუღლებული სისტემა, რომელიც შედგება დინამიკის ექვსი მეორე რიგის კერძოწარმოებულიანი დიფერენციალური განტოლებისგან ექვსი უცნობის მიმართ: გადაადგილების ვექტორი $u=(u_1,u_2,u_3)$, ელექტრული და მაგნიტური პოტენციალები φ და ψ და ტემპერატურის ფუნქცია ϑ, ხოლო GTEL ქვეარეში ჩვენ გვაქვს სისტემა, რომელიც მოიცავს დინამიკის ოთხ მეორე რიგის კერძოწარმოებულიან დიფერენციალურ განტოლებას ოთხი უცნობის მიმართ $u=(u_1,u_2,u_3)$ და ϑ. ეს სხვადასხვა განზომილებიანი ველები უნდა აკმაყოფილებდნენ შესაბამისად შერჩეულ საწყის-სასაზღვრო-საკონტაქტო და საწყს პირობებს.

მსგავსი რთული მოდელების მათემატიკურ გამოკვლევაში ყველაზე მნიშვნელოვანი საკითხია ამონახსნის არსებობის, ერთადერთობის, სიგლუვისა და ასიმპტოტური თვისებების ანალიზი და შესაფერისი რიცხვითი ალგორითმების განვითარება ძირითადი თერმო-მექანიკური და ელექტრო-მაგნიტური მახასიათებლების გამოსათვლელად.

შედგენილი სხეულების ბზარის კიდეებზე და წირებზე, სადაც სხვადასხვა ტიპის სასაზღვრო პირობები ხვდებიან ერთმანეთს ან გარე საზღვარისა და შიგა საკონტაქტო ზედაპირების თანაკვეთის წირებზე (ე.წ. განსაკუთრებული, სინგულარული წირები), წარმოიქმნება ძაბვის სინგულარობის ზონები. პრაქტიკაში ძალიან მნიშვნელოვანია ძაბვის სინგულარობების მაჩვენებლების მარტივად გამოსათვლეი ფორმულების ან ალგორითმების დადგენა. ისინი მნიშვნელოვანია აგრეთვე ეფექტური რიცხვითი ალგორითმების აგებისათვის, როდესაც გვსურს გამოვიყენოთ შესაფერისად შერჩეული სინგულარული სატესტო ფუნქციები. ამიტომ სასურველია ეფექტური მათემატიკური მეთოდების შემუშავება ძაბვის სინგულარობების მაჩვენებლების გამოსათვლელად. ზოგადად, ეს მაჩვენებლები არსებითადაა დამოკიდებული მასალის პარამეტრებზე და საზღვრისა და სინგულარული წირების გეომეტრიულ მახასიათებლებზე. მათი გამოთვლა ზოგად შემთხვევაში არის საკმარისად რთული ამოცანა. ამ საკითხების გაანალიზების მიზნით, პროექტით ჩატარებული სამეცნიერო კვლევებით შესწავლილია შერეული საწყის-სასაზღვრო-საკონტაქტო ამოცანების ფართო კლასი კერძოწარმოებულებიან დიფერენციალურ განტოლებათა იმ სისტემებისთვის, რომლებიც გვხვდება უბნობრივად არაერთგვაროვანი დრეკადი მრავალკომპონენტიანი სტრუქტურების შემთხვევაში, როდესაც განსხვავებულ მოსაზღვრე არეებში განიხილება გრინ-ლინდსეის განზოგადებული თერმო-ელექტრო-მაგნიტო დრეკადობის თეორიის შესაბამისი მატემატიკური მოდელები. ამასთან იგულისხმება, რომ ეს კომპოზიტური სტრუქტურები შეიცავენ საკონტაქტო ბზარებს. ასეტი ტიპის ამოცანებს მივყავართ მომიჯნავე არეებში სხვადასხვა განზომილებიანი ფიზიკური ველების ურთიერთქმედების დინამიკურ ამოცანებზე.

შესწავლილია მათემატიკური ამოცანის ამონახსნის არსებობა და ერთადერთობა შესაბამის სობოლევ-სლობოდეცკის, ბესელის პოტენციალთა და ბესოვის ფუნქციონალურ სივრცეებში და დადგენილია ამონახსნის რეგულარობის თითქმის საუკეთესო თვისებები *განსაკუთრებული წირების* (ბზარის კიდეების, სხვადასხვა ტიპის სასაზღვრო პირობების გამყოფი წირების ან საკონტაქტო ზედაპირისა და შედგენილი სხეულის გარე ზედაპირის გადაკვეთის წირების) მახლობლობაში. გარდა ამისა, დინამიკის ამოცანების ამონახსნებისთვის მიღებულია ასიმპტოტური ფორმულები განსაკუთრებული წირების მახლობლობაში და დახასიათებულია ამონახსნების მთავარი სინგულარული წევრებისა და ძაბვის მთავარი სინგულარობების სტრუქტურა, რომლებიც მნიშვნელოვან როლს თამაშობენ ძაბვის ინტენსივობის კოეფიციენტების დადგენაში. თეორიული შედეგების გამოყენებით შემუშავდა ეფექტური რიცხვითი ალგორითმები ძაბვის სინგულარობის მაჩვენებლების გამოსათვლელად და შესწავლილია მათი დამოკიდებულება მატერიალურ პარამეტრებზე. ნაჩვენებია, რომ ეს სინგულარობის მაჩვენებლები ცალსახად შეიძლება განისაზღვროს შესაბამისი ფსევდოდიფერენციალური ოპერტორის მთავარი ერთგვაროვანი სიმბოლური მატრიცის საშუალებით. გამოკვლევა განხორციელდა ლაპლასის გარდაქმნის, პოტენციალთა მეთოდის და საზღვრიან მრავალსახეობაზე განსაზღვრულ ფსევდოდიფერენციალურ განტოლებათა თეორიის გამოყენებით.

დამუშავებულია *ლოკალიზებულ სივრცულ-სასაზღვრო ინტეგრალურ განტოლებათა (LBDIE) მეთოდი* ცვლადკოეფიციენტებიანი მეორე რიგის კერძოწარმოებულიან დიფერენციალურ განტოლებათა ძლიერად ელიფსური სისტემებისათვის რობინის ტიპის ამოცანების ამოსახსნელად. *LBDIE მეთოდის* განზოგადება მოხდა ორი მიმართულებით: არაგლუვი სასაზღვრო ზედაპირების შემთხვევისათვის (განსახილველი არის საზღვარი შეიძლება იყოს ლიპშიცის ზედაპირი) და არაგლუვი მალოკალიზებელი ფუნქციების შემთხვევისათვის (მალოკალიზებელი ფუნქცია შეიძლება იყოს უბნობრივ მუდმივი წყვეტილი ფუნქცია).

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით

1) ავტორი/ავტორები

1. **T. Buchukuri, O. Chkadua,** D. Natroshvili
2. **D. Kapanadze**
3. **G. Chkadua**

2) სტატიის სათაური, ISSN

1. Mixed boundary-transmission problems of the generalized thermo-electro-magneto-elasticity theory for piecewise homogeneous composed structures, ISSN 2346-8092
2. On the discrete problem of wave diffraction by semi-infinite rigid constraint, ISSN 2346-8092
3. Solvability of the Mixed Type Interaction Problem of Acoustic Waves and Electro-Magneto-Elastic Structures, ISSN 1512-0015

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

1. Transactions of A. Razmadze Mathematical Institute Vol. 175 (2021), 163–198
2. Transactions of A. Razmadze Mathematical Institute, Vol. 175 (2021), issue 3, 443–449
3. Mem. Differential Equations Math. Phys. 84 (2021), pp.69-98.

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1. ა. რაზმაძის მათემატიკის ინსტიტუტი, ი.ჯავახიშვილის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, თბილისი.
2. ა. რაზმაძის მათემატიკის ინსტიტუტი, ი.ჯავახიშვილის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, თბილისი.
3. ა. რაზმაძის მათემატიკის ინსტიტუტი, ი.ჯავახიშვილის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, თბილისი.

5) გვერდების რაოდენობა

1. 36 გვ.
2. 7 გვ.
3. 30 გვ.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. შესწავლილია ფსევდორხევის განზოგადებული თერმო-ელექტრო-მაგნიტო-დრეკადობის თეორიისა და განზოგადებული თერმო-დრეკადობის თეორიის საკონტაქტო ბზარის ტიპის ამოცანა. გამოკვლეული ის შემთხვევა, როდესაც ერთ ნაწილში გვაქვს გრინ-ლინდსეის განზოგადებული თერმო-ელექტრო-მაგნიტო დრეკადობის თეორიის მოდელი, ხოლო მეორე ნაწილში გრინ-ლინდსეის განზოგადებული თერმო-დრეკადობის მოდელი, ამასთან, ბზარი მდებარეობს საკონტაქტო ზედაპირზე. პოტენციალთა მეთოდისა და ფსევდოდიფერენციალური განტოლებების თეორიის გამოყენებით დამტკიცებულია ამონახსნების არსებობისა და ერთადერთობის თეორემები განზოგადებულ ფუნქციათა სივრცეებში. გამოკვლეულია ამონახსნის სინგულარობა საკონტაქტო ბზარის კიდის მახლობლობაში. განხილულია საკონტაქტო ამოცანის მნიშვნელოვანი კერძო შემთხვევა, რისი შესწავლის საფუძველზეც ნაჩვენებია, რომ ამონახსნის სინგულარობა საზოგადოდ დამოკიდებულია როგორც გარემოს მახასიათებელ პარამეტრებზე, ასევე ბზარის კიდის გეომეტრიაზე.

2. განხილულია ტალღის დიფრაქციის ამოცანები ნახევრად უსასრულო ბზარით. ამოცანა შესწავლილია სხვაობიანი პოტენციალებისა და ტოპლიცის ოპერატორის ანალიზის გამოყენებით კვადრატულად ჯამებად მიმდევრობათა სივრცეში. მიღებულია ამონახსნის არსებობისა და ერთადერთობის შედეგები, გამოყვანილია ამონახსნის წარმოდგენის ფორმულა.

3. ნაშრომში განხილულია სითხისა და სხეულის აკუსტიკური ურთიერთქმედების 3-განზომილებიანი მოდელი, როდესაც ელექტრო-მაგნეტო დრეკად სხეულს უკავია Ω^+ შემოსაზღვრული არე, რომე-ლიც ჩადგმულია $\Omega^- = R^3 \setminus \overline{\Omega^+}$ შემოუსაზღვრულ არეში. ამ შემთხვევაში შემოსაზღვრულ Ω^+ არეში მოქმედებს ხუთგანზომილებიანი ეექტრო-მაგნეტო-დრეკადი ველი (გადაადგილების ვექტორის სამი კომპონენტი,

ელექტრული პოტენციალი და მაგნიტური პოტენციალი), ხოლო Ω^- შემოუსაზღვრელ არეში-აკუსტიკური წნევის სკალარული ველი. ფიზიკური კინემატიკური და დინამიკური ურთიერთქმედებები მათემატიკურად აღიწერილია შესაბამისი სასაზღვრო და ტრანსმისიის პირობებით. ნაშრომში მოთხოვნილია ნაკლები შეზღუდვები ელექტრო-მაგნეტო-დრეკადობის დიფერენციალურ ოპერატორზე და შემოღებულია შესაბამისი ასიმპტოტური კლასები. კერძოდ, მატრიცული დიფერენციალური ოპერატორის შესაბამის მახასიათებელ პოლინომს შეიძლება გააჩნდეს ჯერადი ნამდვილი ნულები. პოტენციალთა მეთოდისა და ფსევდოდიფერენციალურ განტოლებათა თეორიის გამოყენებით, რომელიც ეფუძნება ვინერ-ჰოფის ფაქტორიზაციის მეთოდს, დამტკიცებულია ზემოთ აღნიშნული სითხის და სხეულის აკუსტიკური ურთიერთქმედების შერეული მათემატიკური ამოცანის ამონახსნის ერთადერთობისა და არსებობის თეორემები სობოლევ-სლობოდეცკის სივრცეებში.

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.4. სტატიები

1) ავტორი/ავტორები

1. **T. Buchukuri, R. Duduchava**
2. **R. Duduchava**
3. **T.Buchukuri, O.Chkadua,** D.Natroshvili
4. **D. Kapanadze**
5. **G. Chkadua, D. Natroshvili**

2) სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN

1*. Shell equations in terms of Gunter's derivatives, derived by the Γ-convergence, DOI: 10.1002/mma.7226
2*. Laplace-Beltrami equation on a hypersurface with Lipschitz boundary, DOI: 10.21494/ISTE.OP.2021.0697
3*. Mixed- and crack-type dynamical problems of electro-magneto-elasticity theory, https://doi.org/10.1515/gmj-2020-2051
4*. The far-field behaviour of Green's function for a triangular lattice and radiation conditions, DOI: 10.1002/mma.7575
5. Mathematical Aspects of Fluid-Multiferroic Solid Interaction Problems. Online ISSN: 1099-1476

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

1. Mathematical Methods in the Applied Sciences, Volume 44, Issue 12 (2021), pp.9710-9726
2. Advances in Pure and Applied Mathematics}, 2021 (12), Spécial issue, pp. 36-53
3. Georgian Mathematical Journal, Vol.28, Issue 4, (2021), pp.533-553
4. Mathematical Methods in the Applied Sciences, Volume 44, Issue17 (2021), pp. 12746-12759
5. Mathematical Methods in the Applied Sciences. Vol. 44, Issue 12, (2021), pp. 9727-9745

4) გვერდების რაოდენობა

1. 9710-9726 (17 გვ,)
2. 36-53 (18 გვ.)
3. 533-553 (21 გვ.)
4. 12746-12759 (14 გვ.)
5. 9727-9745 (19 გვ.)

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. გამოკვლეულია შერეული სასაზღვრო ამოცანა ლამეს განტოლებისთვის თხელ ფენაში $\Omega^h = \mathrm{C}\times[-h,h]$ ლიფშიცის საზღვრიანი C ზედაპირის გარშემო. Ω^h არის ზედა და ქვედა ზედაპირებზე მოცემულია ნეიმანის სასაზღვრო პირობები (ძაბვები), ხოლო გვერდით ზედაპირზე-დირიხლეს სასაზღვრო პირობები (ე.ი. ამონახსნის კვალი).

სტატიის მთავარი მიზანი იყო გაგვერკვია, თუ რა ხდება მაშინ, როდესაც ფენის სისქე h მიისწრაფვის 0-კენ, ანუ $h \to 0$. ამ მიზნით, ჩვენ განვიხილავთ მოცემული სასაზღვრო ამოცანის ეკვივალენტურ ვარიაციულ პრობლემას, ჩაწერილს ენერგიის ინტეგრალის მინიმიზაციის სახით და ვამტკიცებთ, რომ ენერგიის ინტეგრალს (ფუნქციონალს) გააჩნია Γ-ზღვარი, რომელიც წარმოადგენს ენერგიის ინტეგრალს (ფუნქციონალს) C შუა ზედაპირზე. შესაბამისი დირიხლეს სასაზღვრო ამოცანა C ზედაპირზე წარმოადგენს საწყისი შერეული

სასაზღვრო ამოცანის Γ ზღვარს და ჩაიწერება გიუნტერის მხები წარმოებულების $D_k := \partial_k - \nu_k \partial_\nu, k = 1,2,3,$ საშუალებით C ზედაპირზე, სადაც ν ზედაპირის გარე ნორმალია, ხოლო ∂_ν -წარმოებული ნორმალის მიმართულებით. მიღებულ განტოლებაში მონაწილეობას ღებულობს ზედაპირული გრადიენტი, ზედაპირული დივერგენცია, ლაპლას-ბელტრამის ოპერატორი და C ზედაპირის საშუალო სიმრუდე. მიღებული სასაზღვრო ამოცანა წარმოადგენს გარსის განტოლების ახალ ფორმას. ნაჩვენებია, რომ ნეიმანის სასაზღვრო პირობებმა (ძაბვებმა) საწყისი Ω^h არის ზედა და ქვედა ზედაპირებიდან განიცადეს მიგრაცია და აღმოჩნდნენ მიღებული დირიხლეს სასაზღვრო ამოცანის ძირითადი განტოლების მარჯვენა მხარეში C ზედაპირზე.

2. ნაშრომის მთავარი მიზანი იყო დაგვემტკიცებია დირიხლეს, ნეიმანის და შერეული სასაზღვრო ამოცანების ამოხსნადობა ანიზოტროპული ლაპლას-ბელტრამის განტოლებისთვის C ჰიპერზედაპირზე ლიფშიცის საზღვრით ∂C:

$$\mathrm{div}_C A \nabla_C \Phi(x) = f(x),\ x \in C.$$

სადაც $\mathrm{div}_C V = D_1 v_1 + D_2 v_2 + D_3 v_3$, წარმოადგენს ვექტორის $V = (v_1, v_2, v_3)$ - დივერგენციას, ხოლო $\nabla_C \Phi = (D_1\Phi, D_2\Phi, D_3\Phi)$ გრადიენტია, D_1, D_2, D_3 - გიუნტერის მხები წარმოებულებია. დამტკიცდა, რომ დირიხლეს და შერეული ტიპის (დირიხლე-ნეიმანის) სასაზღვრო ამოცანებს კლასიკური დასმით, როდესაც ამონახსნს ეძებენ სობოლევის $W^1(C)$ სივრცეში, გააჩნიათ ერთადერთი ამონახსნი, ხოლო ნეიმანის სასაზღვრო ამოცანას კლასიკური დასმით გააჩნია ამონახსნი მაშინ და მხოლოდ მაშინ როდესაც ნეიმანის პირობის საშუალო C ზედაპირის საზღვარზე ემთხვევა ძირითადი განტოლების მარჯვენა მხარის ცნობილი ფუნქციის საშუალოს C ზედაპირზე.

3. ნაშრომში შესწავლილია 3-განზომილებიანი ელექტრო-მაგნეტო-დრეკადობის ერთგვაროვანი, ანიზოტროპული თეორიის დინამიკის შერეული სასაზღვრო ამოცანა ბზარის მქონე სხეულებისათვის. ლაპლასის გარდაქმნისა, პოტენციალთა და ფსევდოდიფერენციალურ განტოლებათა მეთოდის გამოყენებით დამტკიცებულია ამონახსნის არსებობისა და ერთადერთობის თეორემები. გამოკვლეულია ამონახსნების ასიმპტოტიკა სინგულარული წირების მიდამოში და დადგენილია ელექტრო-მაგნიტური და თერმო-მექანიკური მახასიათებლების სინგულარობის მაჩვენებლები. ბზარის კიდესა და იმ წირის მახლობლობაში სადაც იცვლება სასაზღვრო პირობები. ნაჩვენებია, რომ ამონახსნის სინგულარობა საზოგადოდ დამოკიდებულია როგორც დრეკად ასევე ელექტრულ და მაგნიტურ მუდმივებზე და იმ წირის გეომეტრიაზე სადაც სასაზღვრო პირობები იცვლება.

4. განხილულია $(\Delta_d + k^2) = f$ ჰელმჰოლცის განტოლება სამკუთხა ბადეში, სადაც Δ_d წარმოადგენს დისკრეტულ ლაპლასიანს, f -ს აქვს სასრული საყრდენი, ხოლო $k \in (0,3) \setminus \{2\sqrt{2}\}$. ზღვრული შთანთქმის პრინციპის გამოყენებით მიღებულია გამოსხივების პირობა უსასრულობაში. აღმოჩნდა, რომ მიღებული პირობა ანიზოტროპულია და დამოკიდებულია k -ზე. გამოსხივების პირობის გამოყენებით განხილული ამოცანისთვის მიღებულია ცალსახად ამოხსნადობის შედეგი.

5. ნაშრომში შესწავლილია სითხისა და სხეულის აკუსტიკური ურთიერთქმედების 3-განზომილე–ბიანი ამოცანები, როდესაც თერმო–ელექტრო-მაგნეტო დრეკად სხეულს უკავია შემოსაზღვრული არე, რომელიც ჩადგმულია შემოუსაზღვრულ თხევად არეში. შემოსაზღვრულ არეში ჩვენ განვიხილავთ გრინ–ლინდსეის განზოგადებულ თერმო–ელექტრო–მაგნეტო დერეკადობის მოდელს. ამ მოდელის არსებითი მახასიათებელი არის ის, რომ სითბოს გავრცელებას აქვს სასრული სიჩქარე კლასიკური მოდელისგან განსხვავებით. ჩვენს შემთხვევაში გვაქვს ექვსგანზომილებიანი თერმო–ელექტრო–მაგნეტო–დრეკადი ველი შემოსაზღვრულ არეში (გადაადგილების ვექტორის სამი კომპონენტი, ელექტრული პოტენციალი, მაგნიტური პოტენციალი და ტემპერატურის განაწილების ფუნქცია), ხოლო შემოუსაზღვრელ არეში ჩვენ გვაქვს სკალარული აკუსტიკური წნევითი ველი.

ფიზიკური კინემატიკური და დინამიკური კავშირები აღწერილია მათემატიკურად შესაბამისი სასაზღვრო და ტრანსმისიის პირობებით. შესწავლილია დირიხლესა და ნეიმანის ტიპის ურთიერთქმედების ამოცანები ფსევდორხევის განტოლებებისთვის, რომლებიც მიიღება შესაბამისი დინამიკის განტოლებებისგან ლაპლასის გარდაქმნით. პოტენციალთა მეთოდისა და ფსევდოდიფერენციალურ განტოლებათა თეორიის გამოყენებით

დამტკიცებულია ამოცანების ამონახსნების არსებობისა და ერთადერთობის თეორემები შესაბამის სობოლევ–სლობოდეცკისა და ჰელდერის სივრცეებში.

8. მონაწილეობა სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში

8.1. საქართველოში

1) მომხსენებლები

1. რ. დუდუჩავა
2. რ. დუდუჩავა
3. რ. დუდუჩავა
4. თ. ბუჩუკური
5. ო. ჭკადუა

2) მოხსენების სათაური

1. Convolution equations on the Abelian Group A (–1, 1) and their applications.
2. Convolution equations on the Abelian groups and their applications.
3. Mixed type boundary value problems for Laplace-Beltrami equation on a surface with the Lipschitz boundary
4. Shell Equations in Terms of Günter's Derivatives, Derived by the Γ-Convergence. Book of abstracts, p.69 http://gmu.gtu.ge/Batumi2021/index.html
5. Asymptotic Analysis and Regularity Results of Dynamical Boundary-Transmission Problems of the Generalized Thermo-Electro-Magneto-Elasticity for Composed Structures. Book of abstracts, p.68 http://gmu.gtu.ge/Batumi2021/index.html

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირის XI საერთაშორისო კონფერენცია, ბათუმი, 2021 წლის 23-28 აგვისტო, ონლაინ კონფერენცია.
2. მათემატიკისა და ინფორმატიკის გამოყენებები საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებსა და ინჟინერიაში, თბილისი, 2021 წლის 16 - 18 ივნისი, ონლაინ კონფერენცია.
3. ა. რაზმაძის სახელობის მათემატიკის ინსტიტუტის ყოველწლიური კონფერენცია. თბილისი, 16-19 თებერვალი, 2021 წელი.
4. საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირის XI საერთაშორისო კონფერენცია, ბათუმი, 2021 წლის 23-28 აგვისტო, ონლაინ კონფერენცია. http://gmu.gtu.ge/Batumi2021/index.html
5. საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირის XI საერთაშორისო კონფერენცია, ბათუმი, 2021 წლის 23-28 აგვისტო, ონლაინ კონფერენცია. http://gmu.gtu.ge/Batumi2021/index.html

8. 2. უცხოეთში

1) მომხსენებელი

1. **რ. დუდუჩავა**
2. რ. დუდუჩავა
3. **რ. დუდუჩავა**
4. **რ. დუდუჩავა**

2) მოხსენების სათაური

1. Convolution equations on the Abelian\\[1MM] group $\cA(-1,1)$ and their applications.
2. Prandtl equation in Kondratjev spaces.
3. Convolution equations on the interval [-1,1].
4. Shell equation derived by the r-convergence.

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. Workshop on Operator Theory, Complex Analysis and Applications 2021, WOTCA 2021Lisbon, Portugal. June 21-June 24, 2021, Online conference.
2. DAYS on DIFFRACTION 2021, St.Petersburg, Russia, May 31 – June 4, 2021, Online conference.
3. 13-th ISAAC Congress, Ghent, Belgium, August 2 - August 6, 2021, Online conference.

4. Advanced Research and Development in Applied and Pure Mathematics (ARDAPM - 2021), Kolkata, West Bengal, India December 8-9, 2021, Online conference.

სხვა აქტივობები:

რ. დუდუჩავა

1. ვხელმძღვანელობ ონლაინ სემინარებს Tbilisi analysis @ PDE seminar 2 კვირაში ერთჯერ ევგენი შარგოროდსკისთან ერთად (კინგს კოლეჯი, ლონდონი). 2021 წელს შედგა 20 მსოფლიოში ცნობილი მრავალი მათემატიკოსის მოხსენება მომხსენებელთა შორის იყვნენ პაველ ექსნერი (ჩეხეთი), მარია ესტებანი (საფრანგეთი), არი ლაპტევი (ინგლისი), მარიუს მიტრეა (აშშ), ალექსანდრე მილკე (გერმანია), გერდ გრუბი (შვეცია), მიხეილ რუჟანსკი (ბრიტანეთი-ბელგია), კრისტიან სეიპი (ნორვეგია), ევგენი შარგოროდსკი (ბრიტანეთი) და სხვა. სრული ინფორმაცია დევს ვებ გვერდზე https://www.ug.edu.ge/ge/tbilisi-analysis-and-pde-seminar
2. ვხელმძღვანელობ ონლაინ სემინარებს მოსწავლეებისათვის „მათემატიკის საოცარი სამყარო“ რომელიც ტარდება ორ კვირაში ერთჯერ. სემინარებს მართავს მმართველი საბჭო, სადაც გაერთიანებულია 10 მათემატიკოსი საქართველიდან, 1 დიდი ბრიტანეთიდან და 1 აშშ-დან.
   2021 წელს გაკეთდა 30-ზე მეტი მოხსენება პოპულარულ თემებზე, ჩატარდა პრეზენტაციების კონკურსი მოსწავლეებუსათვის და დაჯილდოვდა ფასიანი საჩუქრებით (ლეპტოპი, პლანშეტები და სხვა) 8 მოსწავლე.
   2021 წელს მივიღეთ შოთა რუსთაველის ფონდის გრანტი მეცნიერების პოპულარიზაციაში SPG-21-2194.
   დაწვრილებით ინფორმაციას შეიძლება გაეცნოთ სემინარის ფეისბუკ-გვერდზე
   https://www.facebook.com/groups/2912855332337335/members/?notif_id=1610304616133700&notif_t=groups_invite_more_people&ref=notif

3. სამეცნიერო გამოცემების რედკოლეგიების წევრი
   ა. Integral Equations and Operator Theory, Birkhauser
   ბ. Georgian Mathematical Journal, De Gruyter
   გ. Memoirs on Differential Equations and Mathematical Physics, A. Razmadze Mathematical Institute, Tbilisi.
   დ. Tbilisi Mathematical Journal, Tbilisi.

4. მუშაობა საერთაშორისო სამეცნიერო ორგანიზაციებში
   ა. საქართველოს მათემატიკოსთა ეროვნული კომიტეტის თავმჯდომარე
   ბ. ევროპის მათემატიკოსთა კავშირის სოლიდარობის კომიტეტის წევრი
   გ. აბრეშუმის გზის მათემატიკის ინსტიტუტის მმართველი საბჭოს წევრი, პეკინი, ჩინეთი
   დ. IWOTA-ს (Internetional Workshops on Operator Theory and Applications) საერთაშორისო კონფერენციების სერიის მმართველი საბჭოს წევრი
   ე. კავკასიის მათემატიკოსთა კონფერენციების CMC მმართველი საბჭოს წევრი

5. 10-მდე საერთაშორისო მათემატიკური ჟურნალის რეცენზენტი. 2021 წელს დაწერილი მაქვს 25 რეცენზია.

სამეცნიერო გამოცემების რედკოლეგიების წევრი

ოთარ ჭკადუა

საერთაშორისო სამეცნიერო გამოცემების რეცენზენტი

1. Georgian Mathematical Journal;
2. Memoirs on Partial Differential Equations and Mathematical Physics, A. Razmadze Mathematical Institute, Tbilisi;
3. Transactions of A. Razmadze Mathematical Institute, Tbilisi;
4. Communications on Pure and Applied Analysis;
5. Complex Variables and Elliptic Equations;
6. Mathematical Methods in the Applied Sciences.

მიმდინარეობს მუშაობა მონოგრაფიებზე:

1) O. Chkadua, S.E. Mikhailov, D. Natroshvili , *“Boundary-Domain Integral and Integro-Differential Equations for Elliptic BVPs*”. ამ მონოგრაფიის გამოცემა იგეგმება “Springer”-ის გამოცემაში.

2) T. Buchukuri, O. Chkadua, D. Natroshvili, "*Mathematical Problems of Generalized Thermo-Electro-Magneto_Elasticity Theory",* რომლის გამოცემაც იგეგმება "Nova Science Publishers" გამოცემაში.

თენგიზ ბუჩუკური

საერთაშორისო მათემატიკური ჟურნალის "Georgian Mathematical Journal" პასუხისმგებელი რედაქტორი

2021 წელს მივიღეთ შოთა რუსთაველის ფონდის გრანტი მეცნიერების პოპულარიზაციაში SPG-21-2194.

დრეკადობის მათემატიკური თეორიის განყოფილება

ნუგზარ შავლაყაძე (განყოფილების ხელმძღვანელი, მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი), **გიორგი კაპანაძე** (უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი), **სერგო კუკუჯანოვი** (უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი), **ლუიზა შაფაქიძე** (მეცნიერი თანამშრომელი), **ლიდა გოგოლაური** (მეცნიერი თანამშრომელი)

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

2.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

1. უწყვეტ გარემოთა მექანიკის ზოგიერთი საკონტაქტო და შერეული სასაზღვრო ამოცანა მათემატიკა. დრეკადობის მათემატიკური თეორია

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

1. 2019-2023

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. **ნ. შავლაყაძე** (ჯგუფის ხელმძღვანელი) **ს. კუკუჯანოვი** (შემსრულებელი) **ლ. შაფაქიძე** (შემსრულებელი) **გ. კაპანაძე** (შემსრულებელი) **ლ. გოგოლაური** (შემსრულებელი)

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. კვლევის ძირითადი ობიექტს წარმოადგენს ბლანტიდრეკადობის თეორიის შერეული და საკონტაქტო ამოცანები, რომლებიც უკავშირდებიან სხვადასხვა ტიპის კონტაქტის პირობებში (როგორც ხისტი კონტაქტი, ასევე კონტაქტი წებოს თხელი ფენის საშუალებით) ცოცვადობის თვისების მქონე არაერთგვაროვანი თხელკედლიანი სასრული ან ნახევრად უსასრულო ელემენტებისა (ჩართვები, სტრინგერები, დაკვრები და სხვა) და ამავე თვისების მქონე ფირფიტის ურთიერთქმედებას. უბან-უბან ერთგვაროვანი ფირფიტა გამაგრებულია ორი გარემოს გამყოფ საზღვარზე მართი კუთხით გამავალი თხელკედლიანი ელემენტით და იმყოფება ტანგენციალური და ნორმალური დატვირთვების პირობებში. ამოცანა მდგომარეობს ძირითადი კომპლექსური წარმოდგენების მიღებაში და ტანგენციალური და ნორმალური საკონტაქტო ძაბვების განსაზღვრაში, ამასთან სინგულარული წერტილების მახლობლად საკონტაქტო ძაბვების ასიმპტოტური ყოფაქცევის დადგენაში. ამოცანები დაიყვანება ორგანზომილებიან სინგულარულ ინტეგრალურ/ინტეგრო-დიფერენციალურ განტოლებაზე ან ასეთ განტოლებათა სისტემაზე, რომელთა შესწავლა ხდება ანალიზურ ფუნქციათა თეორიის, ინტეგრალურ გარდაქმნათა მეთოდების გამოყენებით სხვადასხვა ტიპის სასაზღვრო ამოცანაზე დაყვანისა (ზოგიერთ შემთხვევაში ორთოგონალურ პოლინომთა მეთოდის გამოყენებით წრფივ უსასრულო ალგებრულ განტოლებათა რეგულარულ სისტემაზე დაყვანისა) და ვოლტერას მეორე გვარის ინტეგრალური განტოლების გამოკვლევის გზით.

კერძოდ, ა) განხილულია ბლანტიდრეკადობის თეორიის საკონტაქტო ამოცანა სასრული ხისტი დაკვრით გამაგრებული უბან-უბან ერთგვაროვანი ფირფიტისათვის. დაკვრა გადის ორი მასალის გამყოფ საზღვარზე მართი კუთხით და დატვირთულია ნორმალური ძალებით. ამოცანა დაიყვანება პირველი გვარის სინგულარულ ინტეგრალურ განტოლებაზე უძრავი სინგულაროობით ნორმალური საკონტაქტო ძაბვების მახასიათებელი ფუნქციის მიმართ. მიღებულია ანალიზურ ფუნქციათა თეორიის რიმანის ამოცანა, რომლის ამონახსნი ცხადი სახითაა წარმოდგენილი. განსაზღვრულია ნორმალური საკონტაქტო ძაბვები კონტაქტის წირის გასწვრივ და დადგენილია მათი ყოფაქცევა სინგულარული წერტილების მახლობლობაში.

ბ) განხილულია ზუსტი ან მიახლოებითი ამონახსნის აგების ამოცანები სინგულარული ინტეგრო-დიფერენციალური განტოლებათა სისტემისათვის, რომელიც დაკავშირებულია თხელი არაერთგვაროვანი დრეკადი სასრული ან უსასრულო დაკვრისა და დრეკადი ფირფიტის ურთიერთქმედებასთან. დრეკადი დაკვრისათვის, რომელიც დატვირთულია ტანგენციალური და ნორმალური ძალებით, ძალაშია ჩვეულებრივი ძელის ღუნვის მოდელი ერთგანზომილებიანი დაძაბული მდგომარეობის მოდელთან

კომბინაციაში. ანალიზურ ფუნქციათა თეორიის, ინტეგრალური გარდაქმნების ან ორთოგონალურ პოლინომთა მეთოდების გამოყენებით სინგულარული ინტეგრო-დიფერენციალური განტოლება დაიყვანება ანალიზურ ფუნქციათა თეორიის სხვადასხვა სახის სასაზღვრო ამოცანაზე (კერძოდ, კარლემანის ტიპის ამოცანაზე გადაადგილებით, რიმანის ამოცანაზე და სხვა) ან უსასრულო წრფივ ალგებრულ განტოლებათა სისტემაზე. ჩატარებულია ამოცანის ასიმპტოტური ანალიზი.

გ) გამოკვლეულია ზოგიერთი ტიპის სინგულარული ინტეგრო-დიფერენციალური განტოლების ზუსტი და მიახლოებითი ამოხსნები. ისინი უკავშირდებიან თხელი სასრული ან ნახევრად უსასრულო ერთგვაროვანი დაკვრისა და დრეკადი ფირფირის წებოვან ურთიერთქმედებას. ვერტიკალური ნორმალური ძალებით დატვირთული დაკვრისათვის სამართლიანია სტანდარტული მოდელი, რომელშიც დაშვებულია ვერტიკალური დრეკადი გადაადგილების მუდმივობა. ანალიზურ ფუნქციათა თეორიის, ინტეგრალური გარდაქმნების ან ორთოგონალურ პოლინომთა მეთოდების გამოყენებით სინგულარული ინტეგრო-დიფერენციალური განტოლება დაიყვანება ანალიზურ ფუნქციათა თეორიის სხვადასხვა სახის სასაზღვრო ამოცანაზე ან უსასრულო წრფივ ალგებრულ განტოლებათა სისტემაზე. მიღებულია ამოცანების ზუსტი ან მიახლოებითი ამოხსნები და ნორმალური საკონტაქრო ძაბვების ასიმპტოტური შეფასებები.

დ) გამოკვლეულია ზუსტი და მიახლოებითი ამოხსნები სინგულარული ინტეგრო-დიფერენციალური განტოლებებისა, რომლებიც დაკავშირებულია დრეკადი, თხელი სასრული ან უსასრულო არაერთგვაროვანი დაკვრისა და დრეკადი ფირფიტის ურთიერთქმედებასთან. ფირფიტისა და დაკვრის მასალები აკმაყოფილებენ ბლანტი დრეკად (ცოცვადობის) თვისებებს. ორთოგონალურ პოლინომთა მეთოდის გამოყენებით ამოცანა დაყვანილია ვოლტერას ინტეგრალურ განტოლებათა უსასრულო სისტემაზე, ხოლო ინტეგრალური გარდაქმნების გამოყენებით ეს ამოცანები მიიყვანება ანალიზურ ფუნქციათა თეორიის სხვადასხვა სასაზღვრო ამოცანაზე. მიღებულია ამონახსნის ასიმპტოტური შეფასებები.

2. ა) განხილულია შტამპის ამოცანა ბლანტი დრეკადი ნახევარსიბრტყისათვის ხახუნის გათვალისწინებით, კელვინ-ფოიგტას მოდელის პირობებში. კომპლექსური ანალიზის მეთოდებით, რომელიც დრეკადობის ბრტყელ თეორიაში აკად. ნ. მუსხელიშვილისა და მისი მიმდევრების მიერაა დამუშავებული, საძიებელი კომპლექსური პოტენციალები აგებულია ეფექტურად (ანალიზური ფორმით). ამ გზით მიღებულია ნორმალური და მხები ძაბვების გამოსახულებები შტამპის ქვეშ. განხილულია ორი კონკრეტული მაგალითი შტამპის ფუძის მოხაზულობისა, როდესაც იგი წარმოადგენს დიდი სიმრუდის რადიუსის მქონე პარაბოლის რკალს ან ისეთი ელიფსის რკალს, რომლის ნახევარღერძიც მცირეა Oy ღერძის მიმართულებით. ამ შემთხვევებში ნაშთთა თეორიის გამოყენებით ამონახსნში შემავალი ინტეგრალი აგებულია ცხადი სახით.

ბ) განიხილება ბლანტი დრეკადობის ბრტყელი თეორიის ამოცანა ორი ამოზნექილი მრავალკუთხედით შემოსაზღვრული ორადბმული არისათვის. ვთვლით, რომ გარე საზღვარზე მოდებულია აბსოლუტურად ხისტი გლუვი შტამპები, ხოლო შიგა მრავალკუთხედში ჩადგმულია გლუვი შაიბა, რომლის ზომებიც მცირედით განსხვავდება მრვალუთხედის ზომებისგან. საზღვრის წერტილები ღებულობდენ მუდმივ ნორმალურ გადაადგილებებს ხახუნის გარეშე. განისაზღვრება შესაბამისი კომპლექსური პოტენციალები, რომლებიც ახასიათებენ ფირფიტის წონასწორობას კელვინ - ფოიგტას მოდელის საფუძველზე.

3. შესწავლილია დრეკადშემავსებლიანი ცილინდრულ ფორმასთან მიახლოებული ორთოტროპიული გარსების დინამიური თერმომდგრადობა. გარსებზე მოქმედებს მერიდიანული ძალები, ნორმალური წნევა და ტემპერატურა. განხილულია თხელი და დრეკადი, როგორც დადებითი, ასევე უარყოფითი გაუსის სიმრუდის მქონე გარსები. მოყვანილია ფორმულები უმცირესი სიხშირეების, კრიტიკული ძალებისა და არამდგრადობის არეების საზღვრებისათვის. კონკრეტულად განხილულია დინამიური თერმომდგრადობის ზოგიერთი საკითხი დრეკადშემავსებლიანი ცილინდრულ ფორმასთან მიახლოებული ჩაკეტილი გარსებისათვის, რომლებზეც მოქმედებს მერიდიანული ძალები, წნევა და ტემპერატურა. როგორც დადებითი, ასევე უარყოფითი გაუსის სიმრუდის მქონე გარსებისათვის აგებულია სიხშირეებისა და არამდგრადობის არეების საზღვრების განმსაზღვრელი ფორმულები. შესაბამისი ნაშრომი გადაცემულია გამოსაქვეყნებლად.

4. გამოკვლეულია რთული დინებების წარმოქმნა ტეილორ-დინის დინებაში ფოროვანი ცილინდრების ბრუნვის შემთხვევაში რადიანული ტემპერატურული გრადიენტის მოქმედებისას. ცნობილია, რომ ძირითადი დინების მდგრადობის დაკარგვის შედეგად ადგილი აქვს ნეიტრალური მრუდების გადაკვეთას, რომლებიც შეესაბამებიან ღერძსიმეტრიულ და არაღერძსიმეტრიულ შეშფოთებებით გამოწვეულ გრიგლებს და ტალღებს. გამოკვლეულია რეჟიმები, რომლებიც წარმოიშვებიან იმ ნეიტრალური მრუდების გადაკვეთის წერტილის მახლობლობაში, რომლებიც შეესაბამებიან დინების არამდგრადობას და ბიფურკაციებს.

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით

1) ავტორი/ავტორები

1. **N. Shavlakadze**, Ts. Jamspishvili
2. **G. Kapanadze**, B. Gulua
3. **G. Kapanadze**, B. Gulua
4. **L. Shapakidze**

2) სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI

1. The contact problem for piecewise-homogeneous viscoelastic plate reinforced with a finite rigid patch.
2. The punch problems of the plane theory of viscoelasticity for the half plane.
3. On one problem of the plane theory of viscoelasticity for a doubly-connected domain bounded by polygons.
4. On the complex regimes of the Taylor-Dean flow between two rotating porous cylinders

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

1. Transactions of A. Razmadze Mathematical Institute. vol. 175 , no.3. ISSN 2346-8092
2. Transactions of A. Razmadze Mathematical Institute, **175** , no. 3. ISSN 2346-8092.
3. Seminar of I. Vekua Institute of Applied Mathematics, REPORTS, **47** , ISSN 1512-0058.
4. Transactions of A.Razmadze Mathematical Instityte , vol.175 no 3, ISSN 2346-8092

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1. Tbilisi, TSU
2. Tbilisi, TSU
3. Tbilisi, TSU
4. Tbilisi, TSU

5) გვერდების რაოდენობა

1. 7 გვ.
2. 4 გვ.
3. 6 გვ.
4. 6 გვ.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. განხილულია ბლანტიდრეკადობის თეორიის საკონტაქტო ამოცანა სასრული ხისტი დაკვრით გამაგრებული უბან-უბან ერთგვაროვანი ფირფიტისათვის. დაკვრა გადის ორი მასალის გამყოფ საზღვარზე მართი კუთხით და დატვირთულია ნორმალური ძალებით. ამოცანა დაიყვანება პირველი გვარის სინგულარულ ინტეგრალურ განტოლებაზე უძრავი სინგულაროზით ნორმალური საკონტაქტო ძაბვების მახასიათებელი ფუნქციის მიმართ. მიღებულია ანალიზურ ფუნქციათა თეორიის რიმანის ამოცანა, რომლის ამონახსნი ცხადი სახითაა წარმოდგენილი. განსაზღვრულია ნორმალური საკონტაქტო ძაბვები კონტაქტის წირის გასწვრივ და დადგენილია მათი ყოფაქცევა სინგულარული წერტილების მახლობლობაში.

2. განხილულია შტამპის ამოცანა ბლანტი დრეკადი ნახევარსიბრტყისათვის ხახუნის გათვალისწინებით, ამასთან იგი ეფუძნება კელვინ-ფოიგტას მოდელს. კომპლექსური ანალიზის მეთოდებით, რომელიც დრეკადობის ბრტყელ თეორიაში აკად. ნ. მუსხელიშვილისა და მისი მიმდევრების მიერაა დამუშავებული, საძიებელი კომპლექსური პოტენციალები, რომლებიც აღწერენ ნახევარსიბრტყის წონასწორობას, აგებულია ეფექტურად (ანალიზური ფორმით). ამ გზით მიღებულია ნორმალური და მხები ძაბვების გამოსახულებები შტამპის ქვეშ. განხილულია ორი კონკრეტული მაგალითი შტამპის ფუძის მოხაზულობისა, როდესაც იგი წარმოადგენს დიდი სიმრუდის რადიუსის მქონე პარაბოლის რკალს, ან ისეთი ელიფსის რკალს, რომლის ნახევარღერძიც მცირეა Oy ღერძის მიმართულებით. ამ შემთხვევებში ნაშთთა თეორიის გამოყენებით ამონახსნში შემავალი ინტეგრალი აგებულია ცხადი სახით.

3. განიხილება ბლანტი დრეკადობის ბრტყელი თეორიის ამოცანა ორი ამოზნექილი მრავალკუთხედით შემოსაზღვრული ორადბმული არისათვის. ვთვლით რომ გარე საზღვარზე მოდებულია აბსოლუტურად ხისტი გლუვი შტამპები, ხოლო შიგა მრავალკუთხედში ჩადგმულია გლუვი შაიბა რომლის ზომებიც მცირედით

განსხვავდება მრვალუთხედის ზომებისგან ისე, რომ საზღვრის წერტილები ღებულობდენ მუდმივ ნორმალურ გადაადგილებებს, ხახუნის გარეშე. ნაშრომის მიზანია განისაზღვროს შესაბამისი კომპლექსური პოტენციალები, რომლებიც ახასიათებენ ფირფიტის წონასწორობას კელვინ - ფოიგტას მოდელის საფუძველზე.

4. შესწავლილია რთული დინებების წარმოქმნა ტეილორ-დინის დინებაში ფოროვანი ცილინდრების ბრუნვის შემთხვევაში რადიანული ტემპერატურული გრადიენტის მოქმედებისას. ცნობილია, რომ ძირითადი დინების მდგრადობის დაკარგვის შედეგად ადგილი აქვს ნეიტრალური მრუდების გადაკვეთას, რომლებიც შეესაბამებიან ღერძსიმეტრიულ და არაღერძსიმეტრიულ შეშფოთებებით გამოწვეულ გრიგლებს და ტალღებს. ნაშრომის მიზანს წარმოადგენს იმ რეჟიმების დადგენა, რომლებიც წარმოიშვებიან იმ ნეიტრალური მრუდების გადაკვეთის წერტილის მახლობლობაში, რომლებიც შეესაბამებიან დინების არამდგრადობას და ბიფურკაციებს.

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.4. სტატიები

1) ავტორი/ავტორები

1. **N. Shavlakadze**, Ts. Jamaspishvili
2. **N. Shavlakadze, O. Jokhadze**
3. **N. Shavlakadze**, N., Odishelidze, N. & Criado-Aldeanueva

2) სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN

1. The singular integro-differential equations and its applications in the contact problems of elasticity theory. https://doi.org/10.1002/mma.7493
2. Solution of a singular integro-differential equation related to the adhesive contact problems of elasticity theory. https://doi. org/10.1515/gmj-2021-2126
3. The investigation of singular integro-differential equations relating to adhesive contact problems of the theory of viscoelasticity. https://doi.org/10.1007/s00033-021-01471-4

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

1. MMA(Mathematical Methods in Applied Sciences).
2. Georgian Math. journal, De Gruyter
3. Journal of Applied Mathematics and Physics, ZAMP(*Z. Angew. Math. Phys.)* 72:42

4) გვერდების რაოდენობა

1. 14 გვ.
2. 10 გვ.
3. 15 გვ.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. განხილულია ზუსტი ან მიახლოებითი ამონახსნის აგების ამოცანები სინგულარული ინტეგრო-დიფერენციალური განტოლებათა სისტემისათვის, რომელიც დაკავშირებულია თხელი არაერთგვაროვანი დრეკადი სასრული ან უსასრული დაკვრისა და დრეკადი ფირფიტის ურთიერთქმედებასთან. დრეკადი დაკვრისათვის, რომელიც დატვირთულია ტანგენციალური და ნორმალური ძალებით, ძალაშია ჩვეულებრივი ძელის ღუნვის მოდელი ერთგანზომილებიანი დაძაბული მდგომარეობის მოდელთან კომბინაციაში. ანალიზურ ფუნქციათა თეორიის, ინტეგრალური გარდაქმნების ან ორთოგონალურ პოლინომთა მეთოდების გამოყენებით სინგულარული ინტეგრო-დიფერენციალური განტოლება დაიყვანება ანალიზურ ფუნქციათა თეორიის სხვადასხვა სახის სასაზღვრო ამოცანაზე (კერძოდ, კარლემანის ტიპის ამოცანაზე გადაადგილებით, რიმანის ამოცანაზე და სხვა) ან უსასრულო წრფივ ალგებრულ განტოლებათა სისტემაზე. ჩატარებულია ამოცანის ასიმპტოტური ანალიზი.

2. გამოკვლეულია ზოგიერთი ტიპის სინგულარული ინტეგრო-დიფერენციალური განტოლების ზუსტი და მიახლოებითი ამოხსნები. ეს განტოლებები უკავშირდება თხელი სასრული ან ნახევრად უსასრულო ერთგვაროვანი დაკვრისა და დრეკადი ფირფირის წებოვან ურთიერთქმედებას. ვერტიკალური ნორმალური ძალებით დატვირთული დაკვრისათვის სამართლიანია სტანდარტული მოდელი, რომელშიც დაშვებულია ვერტიკალური დრეკადი გადაადგილების მუდმივობა. ანალიზურ ფუნქციათა თეორიის, ინტეგრალური

გარდაქმნების ან ორთოგონალურ პოლინომთა მეთოდების გამოყენებით სინგულარული ინტეგრო-დიფერენციალური განტოლება დაიყვანება ანალიზურ ფუნქციათა თეორიის სხვადასხვა სახის სასაზღვრო ამოცანაზე ან უსასრულო წრფივ ალგებრულ განტოლებათა სისტემაზე. მიღებულია ამოცანების ზუსტი ან მიახლოებითი ამოხსნები და ნორმალური საკონტაქრო ძაბვების ასიმპტოტური შეფასებები.

3. გამოკვლეულია ზუსტი და მიახლოებითი ამოხსნები სინგულარული ინტეგრო-დიფერენციალური განტოლებებისა, რომლებიც დაკავშირებულია დრეკადი, თხელი სასრული ან უსასრულო არაერთგვაროვანი დაკვრისა და დრეკადი ფირფიტის ურთიერთქმედებასთან. ფირფიტისა და დაკვრის მასალები აკმაყოფილებენ ბლანტი დრეკად (ცოცვადობის) თვისებებს. ორთოგონალურ პოლინომთა მეთოდის გამოყენებით ამოცანა დაყვანილია ვოლტერას ინტეგრალურ განტოლებათა უსასრულო სისტემაზე, ხოლო ინტეგრალური გარდაქმნების გამოყენებით ეს ამოცანები მიიყვანება ანალიზურ ფუნქციათა თეორიის სხვადასხვა სასაზღვრო ამოცანაზე. მიღებულია ამონახსნის ასიმპტოტური შეფასებები.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები

1. N. Shavlakadze, Ts. Jamaspishvili
2. ნ. შავლაყაძე
3. N. Shavlakadze
4. გ. კაპანაძე
5. გ. კაპანაძე
6. გ. კაპანაძე
7. ლ. შაფაქიძე

2) მოხსენების სათაური

1. The contact problems for piecewise-homogeneous viscoelastic plate with inclusion
2. პრანდტლის ინტეგრო-დიფერენციალური განტოლების შესახებ.
3. The adhesive contact problem for a piecewise-homogeneous orthotropic plate
4. შტამპის ამოცანა ბლანტი დრეკადი ნახევარსიბრტყისათვის.
5. შტამპის ამოცანა ბლანტი დრეკადი ნახევარსიბრტყისათვის ხახუნის გათვალისწინებით.
6. ბლანტი დრეკადობის ერთი ამოცანის შესახებ ორადბმული მრავალკუთხა არისათვის.
7. M არამდგრადობები და გადასვლები ტეილორ-დინის დინებაში

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. XXXV International Enlarged Sessions of the Seminar of Ilia Vekua Institute of Applied Mathematics (VIAM) of Ivane Javakhisvili Tbilisi State University (TSU), 21-23 April, 2021. Tbilisi, Book of Abstracts, p. 51. http://www.viam.science.tsu.ge/enlarged/2021/
2. ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ა. რაზმაძის სახელობის მათემატიკის ინსტიტუტის სამეცნიერო კონფერენცია. 16-19 თებერვალი, თბილისი.
3. XI International Conference of the Georgian Mathematical Union, 23-28 September, 2021, Batumi, Georgia. Book of abstracts, p.167. http://gmu.gtu.ge/Batumi2021/index.html
4. ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ა. რაზმაძის სახელობის მათემატიკის ინსტიტუტის სამეცნიერო კონფერენცია. 16-19 თებერვალი, თბილისი.
5. ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ილია ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის სემინარის XXXV საერთაშორისო გაფართოებული სხდომები, 21-23 აპრილი, თბილისი.
6. საქართველოს მექანიკოსთა კავშირის XII ყოველწლიური საერთაშორისო კონფერენცია, ეძღვნება აკადემიკოს ნ. მუსხელიშვილის დაბადებიდან 130 წლისთავს, 9-11 სექტემბერი, ქუთაისი.
7. ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ა. რაზმაძის სახელობის მათემატიკის ინსტიტუტის სამეცნიერო კონფერენცია. 16-19 თებერვალი, თბილისი.

მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა

1. გამოქვეყნებულია

2. გამოკვლეულია პრანდტლის ტიპის ინტეგრო-დიფერენციალური განტოლება სხვადასხვა კოეფიციენტით. ანალიზურ ფუნქციათა თეორიისა მეთოდებისა და ინტეგრალური გარდაქმნების გამოყენებით სინგულარული ინტეგრო-დიფერენციალური განტოლება დაყვანილია ანალიზურ ფუნქციათა თეორიის სასაზღვრო ამოცანებზე. მიღებულია განტოლების ეფექტური ამოხსნები და შესაბამისი ასიმპტოტური შეფასებები.

3. გამოქვეყნებულია

4. გამოქვეყნებულია

5. გამოქვეყნებულია

6.მოხსენებაში განხილულია სითბოგამტარი სითხის ტეილორ-დინის დინება, რომელიც წარმოადგენს ორი დინების, კერძოდ, ცილინდრების ბრუნვით გამოწვეული ბრუნვითი დინების და ასევე წრიული მიმართულებით დატუმბული სითხის დინების სუპერპოზიციას. როდესაც დატუმბვა და შიგნითა ცილინდრის ბრუნვა ან ორივე ცილინდრის ბრუნვა მიმდინარეობს ერთნაირი მიმართულებით, რიცხვითი მეთოდების საშუალებით გამოკვლეულია ძირითადი დინების მდგრადობის დაკარგვის შედეგად ფორმირებული მეორადი დინებების მდგრადობა და მათი გადასვლები ქაოსურ მოძრაობებში.

7. გამოქვეყნებულია

8.2. უცხოეთში

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები

1. N. Shavlakadze

2) მოხსენების სათაური

1. The adhesive contact interaction for a piesewice-homogeneous orthotropic plate with elastic finite inclusion.

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. GAMM, 2021 . 91st Annual Meeting, 15-19 March, Kassel, Germany. Book of abstracts, p. 282, section 06S06. https://jahrestagung.gamm-ev.de/jahr2020-2021/program/schedule-2021/

სხვა ინფორმაცია:

დოქტორანტებთან და მაგისტრანტებთან მუშაობა:

1) **ნ. შავლაყაძე :** ხელმძღვანელობს საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის 2 დოქტორანტის სადისერტაციო ნაშრომის მომზადებას *(ცისანა ჯამასპიშვილი, ბ. ფაჩულია).*

2) ნ. შავლაყაძე : ხელმძღვანელობს საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის 1 მაგისტრანტის სამაგისტრო ნაშრომის მომზადებას *(ი. შეყილაძე).*

სხვა პროფესიონალური და საზოგადოებრივი აქტივობები:

ნ. შავლაყაძე:

- ჟურნალის „Transactions of A. Razmadze Mathematical Institute " რედკოლეგიის წევრი და რეცენზენტი
- ჟურნალის „ Reports of Enlarges Session of the Seminar of I. Vekua Institute of Applied Mathematics" რედკოლეგიის წევრი და რეცენზენტი
- ჟურნალის "Mechanics-Proceedings of National Academy of Sciences of Armenia" საერთაშორისო რედკოლეგიის წევრი და რეცენზენტი
- ა. რაზმაძის მათემატიკის ინსტიტუტის სამეცნიერო საბჭოს წევრი
- საქართველოს მათემატიკოსთა საზოგადოების წევრი
- საქართველოს მექანიკოსთა კავშირის წევრი
- თსუ აკადემიური საბჭოს წევრი

ლ. შაფაქიძე :

- Jurnalის Transactions of A.Razmadze Mathematical Institute - პასუხისმგებელი რედაქტორი

2021 წელს გამოქვეყნებული შრომები (*-ით მონიშნულია იმპაქტ-ფაქტორის მქონე გამოცემები)

1*. N. Shavlakadze, N., Odishelidze, N. & Criado-Aldeanueva), The investigation of singular integro-differential equations relating to adhesive contact problems of the theory of viscoelasticity ZAMP (*Z. Angew. Math. Phys.)* (2021) 72:42 . https://doi.org/10.1007/s00033-021-01471-4

***2**.N. Shavlakadze, Ts. Jamaspishvili. The singular integro-differential equations and its applications in the contact problems of elasticity theory. MMA(Math. Methods in Appl. Sciences), First published: 30 May 2021, https://doi.org/10.1002/mma.7493

***3**. N. Shavlakadze, O. Jokhadze. The solution of one type singular integro-differential equation related to the adhesive contact problems of elasticity theory. Georg. Math. J. 2021, Manuscript DOI: 10.1515/gmj-2021-2126 , Manuscript ID: gmj-2021-2126. Published by: Walter De Gruyter GmbH

4. N. Shavlakadze, Ts. Jamspishvili. The contact problem for piecewise-homogeneous viscoelastic plate reinforced with a finite rigid patch. Transactions of A. Razmadze Mathematical Institute. vol. 175 , no.3. 467-473. ISSN 2346-8092

5. G. Kapanadze , B. Gulua . The punch problems of the plane theory of viscoelasticity for the half plane. Transactions of A. Razmadze Mathematical Institute. vol. 175 , no.3. 451-454. . ISSN 2346-8092

6. G. Kapanadze, B. Gulua. On one problem of the plane theory of viscoelasticity for a doubly-connected domain bounded by polygons. Seminar of I. Vekua Institute of Applied Mathematics, REPORTS, **47** , ISSN 1512-0058

7. L. Shapakidze. On the complex regimes of the Taylor-Dean flow between two rotating porous cylinders. Transactions of A. Razmadze Mathematical Institute. vol. 175 , no.3. 451-454. 461-466. ISSN 2346-8092

კონფერენციებში მონაწილეობა(2021)

1. N. Shavlakadze, Ts. Jamaspishvili. The contact problems for piecewise-homogeneous viscoelastic plate with inclusion. . XXXV International Enlarged Sessions of the Seminar of Ilia Vekua Institute of Applied Mathematics (VIAM) of Ivane Javakhisvili Tbilisi State University (TSU), 21-23 April, 2021. Tbilisi, Book of Abstracts, p. 51. http://www.viam.science.tsu.ge/enlarged/2021/

2. ნ. შავლაყაძე. პრანდტლის ინტეგრო-დიფერენციალური განტოლების შესახებ. ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ა. რაზმაძის სახელობის მათემატიკის ინსტიტუტის სამეცნიერო კონფერენცია. 16-19 თებერვალი, თბილისი.

3. N. Shavlakadze. The adhesive contact problem for a piecewise-homogeneous orthotropic plate. XI International Conference of the Georgian Mathematical Union, 23-28 September, 2021, Batumi, Georgia. Book of abstracts, p.167. http://gmu.gtu.ge/Batumi2021/index.html

4. N. Shavlakadze. The adhesive contact interaction for a piesewice-homogeneous orthotropic plate with elastic finite inclusion. GAMM, 2021 . 91st Annual Meeting, 15-19 March, Kassel, Germany, Book of abstracts, p. 282, section 06S06. https://jahrestagung.gamm-ev.de/jahr2020-2021/program/schedule-2021/

5. გ. კაპანაძე. შტამპის ამოცანა ბლანტი დრეკადი ნახევარსიბრტყისათვის. ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ა. რაზმაძის სახელობის მათემატიკის ინსტიტუტის სამეცნიერო კონფერენცია. 16-19 თებერვალი, თბილისი.

6. გ. კაპანაძე. შტამპის ამოცანა ბლანტი დრეკადი ნახევარსიბრტყისათვის ხახუნის გათვალისწინებით. ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ილია ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის სემინარის XXXV საერთაშორისო გაფართოებული სხდომები, 21-23 აპრილი, თბილისი. http://www.viam.science.tsu.ge/enlarged/2021

7. გ. კაპანაძე. ბლანტი დრეკადობის ერთი ამოცანის შესახებ ორადბმული მრავალკუთხა არისათვის. საქართველოს მექანიკოსთა კავშირის XII ყოველწლიური საერთაშორისო კონფერენცია, ეძღვნება აკადემიკოს ნ. მუსხელიშვილის დაბადებიდან 130 წლისთავს, 9-11 სექტემბერი, ქუთაისი.

8. ლ. შაფაქიძე. M არამდგრადობები და გადასვლები ტეილორ-დინის დინებაში. ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ა. რაზმაძის სახელობის მათემატიკის ინსტიტუტის სამეცნიერო კონფერენცია. 16-19 თებერვალი, თბილისი.

გეომეტრია-ტოპოლოგიის განყოფილება

თორნიკე ქადეიშვილი (განყოფილების ხელმძღვანელი, უვადო მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი), **სამსონ სანებლიძე** (მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი), **ალექსანდრე ელაშვილი** (მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი), **მალხაზ ბაკურაძე** (უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი), **ვახტანგ ლომაძე** (უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი)

1. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები

(სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის გეგმა)

1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

1. პროექტის დასახელება: ტოპოლოგიური ობიექტების ახალი ალგებრული მოდელები და მათი გამოყენებები ტოპოლოგიის, გეომეტრიის, ალგებრისა და ფიზიკის საკითხებში.

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. 2019-2023

3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. **თ. ქადეიშვილი** (ხელმძღვანელი), **ა. ელაშვილი** (შემსრულებელი), **ს. სანებლიძე** (შემსრულებელი), **მ. ბაკურაძე** (შემსრულებელი), **ვ. ლომაძე** (შემსრულებელი)

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

2.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

1. ტოპოლოგიური ობიექტების ახალი ალგებრული მოდელები და მათო გამოყენებები ტოპოლოგიის, გეომეტრიის, ალგებრისა და ფიზიკის საკითხებში.

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

1. 2019-2023

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. თ. ქადეიშვილი (ხელმძღვანელი), ა. ელაშვილი (შემსრულებელი), ს. სანებლიძე (შემსრულებელი), მ.ბაკურაძე (შემსრულებელი), ვ. ლომაძე (შემსრულებელი)

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

თ. ქადეიშვილი. მიმდინარეობდა მუშაობა მონოგრაფიაზე გამომცემლობისათვის Lambert Academic Publishing, რომელიც ეძღვნება კოჰომოლოგიის რგოლში A_∞ ალგებრის სტრუქტურის გამოყენებებს მარუჟთა სივრცეების და ფიბრაციათა კოჰომოლოგიების თეორიებში, ასევე რაციონალურ ჰომოტოპიის თეორიაში. ამ საკითხებზე მომზადდა და წაკითხულ იქნა ლექციების ციკლი საერთაშორისო საზაფხულო სკოლისათვის Algebra, Topology and Analysis: C and A algebras, Summer School Gonio, Batumi, Georgia, August 30 -- September 3, რომელიც გაიმართა თსუ, Universität Göttingen და Volkswagen Foundation ეგიდით. მომზადდა ასევე ამ ლექციათა ციკლის ჩანაწერები, რაც გადაეცა დასაბეჭდად თსუ გამომცემლობას.

ა. ელაშვილის მ. ჯიბლაძესთან ერთობლივი მუშაობის შედეგად მიღებულ იქნა $SO(6) \times SO(10)$ ჯგუფთა პირდაპირი ნამრავლის ნახევრადსპინორულ წარმოდგენათა ტენზორული ნამრავლის ნილპოტენტური ორბიტების კლასიფიკაცია; ყოველი ასეთი ორბიტისათვის მოყვანილია კანონიკური ტიპის წარმომადგენელი. შრომა ამის თაობაზე გაფორმების პროცესშია.

ს. სანებლიძე. აგებულია უნივერსალური ობიექტი, ე.წ. თავისუფალი მატრადი, რომელიც განმარტავს A_∞-ბიალგებრის სტრუქტურას მოცემულ წრფივ სივრცეზე. ასევე აგებულია ფარდობითი მატრადი, რომელიც განმარტავს ასხვას ორ A_∞-ბიალგებრას შორის. ნაჩვენებია, რომ დიფერენციალურ A_∞-ბიალგებრის ჰომოლოგიებში კანონიკურად არსებობს ინდუცირებული A_∞-ბიალგებრის სტრუქტურა. შედეგად დამტკიცებულია, რომ მარყუჟთა ჰომოლოგიებისთვის ბოტ-სამელსონის კლასიკური იზომორფიზმი წარმოადგენს A_∞-ბიალგებრების იზომორფიზმსაც.

მ. ბაკურაძე. მოცემულია MSU[1/2] პოლინომიური წარმომქმნელების სიმრავლე, რომლებიც დაკავშირებულია Krichever-Hoehn რთული ელიფსური გვარის ბირთვთან. ერთი ასპექტი არის ორ და ოთხიპარამეტრიანი გვარის მიღება MSU[1/2]-ზე, როგორც აბელის ფორმალური ჯგუფის კანონის კლასიფიკაციის შეზღუდვა ბუხშტაბერის ფორმალური ჯგუფის კანონის შესაბამისად.

ვ. ლომაძე. კლასიკური ორადობის თეორემა, რომელიც ეკუთვნის რუდოლფ კალმანს, განზოგადებულია მრავალი ცვლადის წრფივი დინამიური სისტემებისთვის, რომელთა ჰომოლოგიური განზომილება არ აღემატება ერთს. სისტემების ეს კლასი საკმაოდ სიანტერესო და მნიშვნელოვანია პრაქტიკულ გამოყენებში, თუმც ვიწრო. აღნიშნულია, რომ კალმანის თეორემის სრული განზოგადება დრამატულად რთული უნდა იყოს რადგან მოითხოვს, როგორც ჩანს, წარმოებული კატეგორიების ფორმალიზმს.

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.4. სტატიები

1) ავტორი/ავტორები
1. ვ. ლომაძე
2. ვ. ლომაძე
3. მ. ბაკურაძე
4. მ. ბაკურაძე

2) სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN
1. Duality for Multidimensional Linear Systems with Homological Dimension ≤ 1, SIAM J. on Control and Optimization, 59 (2021) 417–433, doi.org/10.1137/19M1299190
2. Continuity of the solution set to a linear PDE with constant coefficients, 94 2021), 1948106 doi.org/10.1080/00207179.2021.1948106
3. Polynomial generators of MSU[1/2] related to to classifying maps of certain formal group laws
4. On mathematical work by Roin Nadiradze , https://doi.org/10.2478/9788366675476

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი
1. SIAM J. on Control and Optimization, 59, 2021.
2. International J. of Control
3. arXiv:2107.01395 [math.AT]
4. ASETMJ 7 – 2021

4) გვერდების რაოდენობა
1. 16 გვ.
2. 12 გვ.
3. 11 გვ.
4. 3 გვ.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. კლასიკური ორადობის თეორემა, რომელიც ეკუთვნის რუდოლფ კალმანს, განზოგადებულია მრავალი ცვლადის წრფივი დინამიური სისტემებისთვის, რომელთა ჰომოლოგიური განზომილება არ აღემატება ერთს. სისტემების ეს კლასი საკმაოდ სიანტერესო და მნიშვნელოვანია პრაქტიკულ გამოყენებში, თუმც ვიწრო. აღნიშნულია, რომ კალმანის თეორემის სრული განზოგადება დრამატულად რთული უნდა იყოს რადგან მოითხოვს, როგორც ჩანს, წარმოებული კატეგორიების ფორმალიზმს.

2. როგორც ცნობილია, არსებობს კანონიკური ასახვა პოლინომური სტრიქონების სიმრავლიდან წრფივი დინამიური სისტემების სიმრავლეზე. ნაშრომში პოლინომური სტრიქონების სიმრავლე აღჭურვილია ტოპოლოგიით, რომელიც ცოტათი უფრო ძლიერია სტანდარტულ ტოპოლოგიაზე და წრფივი დინამიური სისტემების სიმრავლე აღჭურვილია ჯეტ-ტოპოლოგიით. დამტკიცებულია, რომ ამ ტოპოლოგიების მიმართ ეს კანონიკური ასახვა უწყვეტია.

3. მოცემულია MSU[1/2] პოლინომიური წარმომქმნელების სიმრავლე, რომლებიც დაკავშირებულია Krichever-Hoehn რთული ელიფსური გვარის ბირთვთან. ერთი ასპექტი არის ორ და ოთხიპარამეტრიანი გვარის მიღება MSU[1/2]-ზე, როგორც აბელის ფორმალური ჯგუფის კანონის კლასიფიკაციის შეზღუდვა ბუხშტაბერის ფორმალური ჯგუფის კანონის შესაბამისად.

4. განხილულია ნადირაძის პუბლიკაციების ძირითადი შედეგები და მისი ადგილი ალგებრულ ტოპოლოგიაში

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები
1. მ. ბაკურაძე
2. თ. ქადეიშვილი

2) მოხსენების სათაური
1. ზოგიერთ ფორმალურ ჯგუფთან დაკავშირებული პოლინომური წარმომქმნელები MSU∗[1/2]-ში.
2. კოჰომოლოგიის A∞ ალგებრა და მისი გამოყენებანი, ლექციების ციკლი

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1. საქართველოს მათემატიკოსთა კავშირის XI საერთაშორისო კონფერენცია, ბათუმი, 23-28 აგვისტო, 2021
2. საერთაშორისო საზაფხულო სკოლა Algebra, Topology and Analysis: C and A algebras, Summer School Gonio, Batumi, Georgia, August 30 -- September 3, ორგანიზატორები თსუ, Universität Göttingen და Volkswagen Foundation

8. 2. უცხოეთში

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები
1. ა. ელაშვილი
2. ა. ელაშვილი

2) მოხსენების სათაური
1. ე. ბ. ვინბერგის სადოქტორო დისერტაციის დაცვა 1971-1978 წლებში
2. ნახევრადმარტივ ლის ალგებრათა ციკლური ელემენტები

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1. საერთაშორისო სემინარზე "ლის ჯგუფები და ალგებრები და ინვარიანტთა თეორია", მოსკოვი
2. საერთაშორისო სემინარზე "ლის ჯგუფები და ალგებრები და ინვარიანტთა თეორია", მოსკოვი

2021 წელს გამოქვეყნებული შრომები

1. V. Lomadze, Duality for Multidimensional Linear Systems with Homological Dimension ≤ 1, SIAM J. on Control and Optimization, 59 (2021) 417–433, doi.org/10.1137/19M1299190
2. V. Lomadze, Continuity of the solution set to a linear PDE with constant coefficients, International J. of Control, 94 (2021), 1948106 doi.org/10.1080/00207179.2021.1948106
3. M. Bakuradze, On mathematical work by Roin Nadiradze. ASETMJ Special Issue (7 - 2021), De Gruyter – Sciendo Publishers.

4. M. Bakuradze, Polynomial generators of MSU[1/2] related to to classifying maps of certain formal group laws, arXiv:2107.01395 [math.AT]

2021 წელს გამოსაქვეყნებლად მიღებული ნაშრომები

T. Kadeishvili, A∞ algebra sstructure in cohomology and its applications, Summer School on Algebra, Topology and Analysis: C* and A(∞) algebras - Gonio, Batumi, Georgia, August 30-September 3, 2021", Orginizers TSU, Universität Göttingen, Volkswagen Foundation. 66 pages. http://mathphd.tsu.ge/pages/summerschool2021.html, თსუ გამომცემლობა.

2021 წელს გამოსაქვეყნებლად გადაცემული ნაშრომები

S. Saneblidze and R. Umble, Framed Matrices and A_{∞}-Bialgebras. 91 pages, *Journal of Homotopy and Related Structures*.

ალგებრის განყოფილება

ხვედრი ინასარიძე (განყოფილების ხელმძღვანელი, უვადო მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი), **ნიკო ინასარიძე** (მთავარი მეცნიერ-თანამშრომელი), **თამარ დათუაშვილი** (მთავარი მეცნიერ-თანამშრომელი), **ბაჩუკი მესაბლიშვილი** (მთავარი მეცნიერ-თანამშრომელი), **გურამ დონაძე** (უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი), **ემზარ ხმალაძე** (უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი), **დალი ზანგურაშვილი** (მეცნიერი თანამშრომელი), **ალექსი პაჭკორია** (მეცნიერი თანამშრომელი), **გიორგი არაბიძე** (მეცნიერი თანამშრომელი)

1. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები
(სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის გეგმა)

1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

1. „ჰომოტოპიური ალგებრა, K-თეორია, ჯგუფების და ალგებრების (კო)ჰომოლოგია, არაკომუტაციური გეომეტრია, ალგებრის გამოყენებები კომპიუტერულ მეცნიერებებში“ (დარგი- მათემატიკა, მიმართულება - ალგებრა).

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. 2019-2023

3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. **ხვედრი ინასარიძე** (ხელმძღვანელი), **ნიკო ინასარიძე** (მთავარი მეცნიერ-თანამშრომელი), **თამარ დათუაშვილი** (მთავარი მეცნიერ-თანამშრომელი), **ბაჩუკი მესაბლიშვილი** (მთავარი მეცნიერ- თანამშრო-მელი), **გურამ დონაძე** (უფროსი მეცნიერ-თანამშრომელი), **ემზარ ხმალაძე** (უფროსი მეცნიერ-თანამშრომელი), **ალექსი პაჭკორია** (მეცნიერ-თანამშრომელი), **დალი ზანგურაშვილი** (მეცნიერ-თანამშრომელი), **გიორგი არაბიძე** (მეცნიერ-თანამშრომელი).

კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

განმარტებული და აღწერილია წარმოებული მოქმედებები თვითმოქმედი ჯგუფების კატეგორიაში. შემოტანილია დაყვანილი ობიექტის ცნება ამ კატეგორიაში, რომელიც ორ დამატებით პირობას აკმაყოფილებს. განხილულია ასეთი ობიექტების სრული ქვეკატეგორია ზემოთ აღნიშნულ კატეგორიაში. აღწერილია წარმოებული მოქმედების პირობები ამ კატეგორიაში. ეს კატეგორია არ არის ორზეხის აზრით ინტერესის კატეგორია, მაგრამ მას აქვს თვისებები იმის მსგავსი, რომელიც გამოყენებული იყო ინტერესის კატეგორიაში უნივერსული მკაცრი ზოგადი ექთორის კონსტრუქციაში. მიღებულია ნახევრად-პირდაპირი ნამრავლის კონსტრუქცია ორივე აღნიშნულ კატეგორიაში და ამ კონსტრუქციის ტერმინებში მიღებულია აუცილებელი და საკმარისი პირობა იმისა რომ მოქმედება იყოს წარმოებული მოქმედება ამ კატეგორიებში. მოყვანილია მაგალითები დაყვანილი თვითმოქმედი ჯგუფისა და წარმოებული მოქმედების ორივე კატეგორიაში. მიღებული შედეგები გამოიყენება მოქმედების წარმოდგენადობის პრობლემის გადაწყვეტაში დაყვანილი თვითმოქმედი ჯგუფების კატეგორიაში. აღნიშნული შედეგები მიღებულია აქსარაის უნივერსიტეტის (თურქეთი) პროფესორ თ. შაჰანთან ერთად. განმარტებულია $\Phi: M \longrightarrow End(G)/Inn(G)$ სახის დასაშვები აბსტრაქტული ბირთვების ნამრავლი, სადაც M არის მონოიდი, G - ჯგუფი და Φ - მონოიდების ჰომომორფიზმი ისეთი დამატებითი პირობით, რომელიც უზრუნველყოფს M მონოიდის მოქმედებას G ჯგუფის C ცენტრზე. აბსტრაქტული ბირთვები, რომლებიც იწვევენ M-ის ერთი და იმავე მოქმედებას C-ზე გაიგივებულია და დამტკიცებულია, რომ დასაშვები აბსტრაქტული ბირთვების C-ექვივალენტობის კლასები ქმნიან კომუტაციურ მონოიდს აღნიშნული გამრავლების მიმართ. ამ მონოიდის ფაქტორმონოიდი სპეციალური შრაიერის გაფართოებებით ინდუცირებული C-ექვივალენტობის კლასების ქვემონოიდით წარმოადგენს ჯგუფს. დამტკიცებულია, რომ ეს ჯგუფი იზომორფულია M მონოიდის მესამე კოჰომოლოგიის ჯგუფის კოეფიციენტებით C-ში. ნაპოვნია აუცილებელი და საკმარისი პირობები იმისათვის რომ BIT special მრავალნაირობის ალგებრის ქვესიმრავლე იყოს იდეალი. ნაჩვენებია, რომ BIT special მრავალნაირობაში არსებობს იდეალების განმსაზღვრელი იდეალური ტერმების სასრული რაოდენობა. ნაპოვნია კრიტერიუმები

იმისათვის, რომ რგოლი იყოს მარცხნიდან მემკვიდრეობითი, მარცხნიდან მემკვიდრეობითი, მარცხნიდან სრულყოფილი და მარჯვნიდან კოჰერენტული.. შესწავლილია საკითხი იმის შესახებ, სტაბილურ კატეგორიას მარცხნიდან მემკვიდრეობით რგოლზე როდის აქვს კობირთვები. კერძოდ, ნაჩვენებია, რომ თუ რგოლი მარცხნიდან მემკვიდრეობითი, მარცხნიდან სრულყოფილი და მარჯვნიდან კოჰერენტული, მაშინ სტაბილურ კატეგორიაში არსებობს კობირთვები, და მოცემულია მათი კონსტრუქცია. გარდა ამისა, ნაჩვენებია, რომ თუ რგოლი მერცხნიდან მემკვიდრეობითია და სტაბილურ კატეგორიას აქვს კობირთვები, მაშინ რგოლი მარცხნიდან მემკვიდრეობითი, მარცხნიდან სრულყოფილი და მარჯვნიდან კოჰერენტულია. აქედან გამომდინარეობს, რომ თუ რგოლი დედეკინდის არეა, მაშინ სტაბილურ კატეგორიას აქვს კობირთვები მაშინ და მხოლოდ მაშინ როცა ეს არე არის მარცხნიდან სრულყოფილი.

3. შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტით დაფინანსებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები

3.1

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი

1. სტაბილური სტრუქტურები ჰომოლოგიურ ალგებრაში (მათემატიკა, FR-18-10849)

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

1. 2019 (28 თებერვალი)- 2021 (28 თებერვალი)

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. ა. მარცინკოვსკი (ხელმძღვანელი), ა. პაჭკორია (მკვლევარი), დ. ზანგურაშვილი (მკვლევარი), მ. ჯიბლაძე (მკვლევარი), გ. ნადარეიშვილი (მკვლევარი)

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

შემოტანილია საკუთრივი (proper) პროექციული ნახევრადმოდულის და საკუთრივი პროექციული რეზოლვენტის ცნებები. ნაჩვენებია, რომ ყოველ ნახევრადმოდულს გააჩნია საკუთრივი პროექციული რეზოლვენტა, რომელიც ჯაჭვურ ჰომოტოპიამდე სიზუსტით არის განსაზღვრული. ეს გვაძლევს წარმოებული ფუნქტორების ახალ კონსტრუქციას ფუნქტორებისთვის მნიშვნელობებით ნახევრადმოდულებში. დადგენილია წარმოებული ფუნქტორების ძირითადი თვისებები და დამტკიცებულია სიზუსტის თეორემა. ნახევრადმოდულების საკუთრივი გაფართოებებით აღწერილია **Hom** ფუნქტორის მარჯვენა წარმოებული ფუნქტორები. ნაპოვნია კრიტერიუმები იმისათვის, რომ რგოლი იყოს მარცხნიდან მემკვიდრეობითი, მარცხნიდან სრულყოფილი და მარჯვნიდან კოჰერენტული. შესწავლილია საკითხი იმის შესახებ, მარცხნიდან მემკვიდრეობით რგოლზე სტაბილურ კატეგორიას როდის აქვს კობირთვები.

4. უცხოური გრანტებით დაფინანსებული სამეცნიერო პროექტები

4.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი, დამფინანსებელი ორგანიზაცია/სამეცნიერო ფონდი, ქვეყანა

1. პროექტის დასახელება: Homology, homotopy and categorical invariants in groups and nonassociative algebras
მეცნიერების დარგი: მათემატიკა
სამეცნიერო მიმართულება: ჰომოლოგიური ალგებრა
პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი: PID2020-115155GB-I00
დამფინანსებელი ორგანიზაცია/სამეცნიერო ფონდი, ქვეყანა: ესპანეთის კვლევების სახელმწიფო სააგენტო(Agencia Estatal de Investigación de Espana)

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

1. პროექტის დაწყების თარიღი: 01/09/2021
პროექტის დასრულების თარიღი: 31/12/2024

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1. სამეცნიერო ხელმძღვანელი: მანუელ ლადრა (სანტიაგო დე კომპოსტელას უნივერსიტეტი). მკვლევარები: ემზარ ხმალაძე და ნიკოლოზ ინასარიძე (თსუ), ხოსე მანუელ კასასი და ხავიერ გარსია მარტინესი (ვიგოს უნივერსიტეტი), მარია პილარ პაეზი და რაფაელ ფერნენდეზ კასადო (სანტიაგო დე კომპოსტელას უნივერსიტეტი)

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

პროექტი შეეხება ჯგუფების და არაასოციური ალგებრების (ლის ალგებრების, ლაიბნიცის ალგებრების, ლის სამეულის სისტემების და ა. შ.) და მათი მაღალგანზომილებიანი ანალოგიების ჰომოტოპიური და ჰომოლოგიური თვისებების შესწავლას, მათი კატეგორიფიკაციის თეორიის განვითარებას.

4.2.
1) დასრულებული (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი, დამფინანსებელი ორგანიზაცია/სამეცნიერო ფონდი, ქვეყანა
1. პროექტის დასახელება: Homology, homotopy and categorical invariants in groups and nonassociative algebras
მეცნიერების დარგი: მათემატიკა
სამეცნიერო მიმართულება: ჰომოლოგიური ალგებრა
პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი: MTM2016-79661-P
დამფინანსებელი ორგანიზაცია/სამეცნიერო ფონდი, ქვეყანა: Ministerio de Economía y Competitividad, ესპანეთი

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები
1. პროექტის დაწყების თარიღი: 30/12/2016
პროექტის დასრულების თარიღი: 30/06/2021

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1. სამეცნიერო ხელმძღვანელი: მანუელ ლადრა (სანტიაგო დე კომპოსტელას უნივერსიტეტი). მკვლევარები: ემზარ ხმალაძე, ნიკოლოზ ინასარიძე და გურამ დონაძე (თსუ), ხოსე მანუელ კასასი და ხავიერ გარსია მარტინესი (ვიგოს უნივერსიტეტი), რაფაელ ფერნენდეზ კასადო (სანტიაგო დე კომპოსტელას უნივერსიტეტი). ბახრომ ომიროვი და უტკირ როზიკოვი (ტაშკენტის სახელმწიფო უნივერსიტეტი).

დასრულებული კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

მიმდინარე წელს გაგრძელდა მუშაობა პროექტით გათვალისწინებულ საკითხებზე, რომლებიც შეეხება ჯგუფების, ლის ალგებრების და ლაიბნიცის ალგებრაბის კაპაბილიტი თვისებების გამოკვლევას. დამატებით შესწავლილი იქნა ჯგუფების და ლის ალგებრების q-კაპაბილითი თვისებები. გამოკვლეული იქნა მათი კავშირები უკვე არსებულ თეორიებთან, დადგენილი იქნა ჰომ-ლის ალგებრების არააბელური ტენზორული ნამრავლის რამდენიმე ახალი თვისება. დიალგებრების ჯვარედინი მოდულების კატეგორიაში შესწავლილი იქნა აქტორ ობიექტის არსებობის საკითხი და ასეთი ობიექტი იქნა აგებულ ტეტრამულტიპლიკატორების დიალგებრის გამოყენებით.

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.4. სტატიები

1) ავტორი/ავტორები
1. გურამ დონაძე, ხავიერ-გარსია მარტინესი.
2. ემზარ ხმალაძე, ხოსე მანუელ კასასი, ხავიერ-გარსია მარტინესი, რაფაელ კასადო
3. ბაჩუკი მესაბლიშვილი
4. A. Al-Rawashdeh, B. Mesablishvili
5. G. Samsonadze, D. Zangurashvili,
6. D. Zangurashvili

2) სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN
1. Some generalizations of Schur's and Baer's theorem and their connection with homological algebra, doi.org/10.1002/mana201900495
2. Actor of a crossed module of dialgebras via tetramultipliers, DOI : 10.15672/hujms.701217
3. Non-abelian Galois cohomology via descent cohomology, doi:10.1142/S0219498821500535.
4. Hilbert's theorem 90 in monoidal categories (accepted)
5. On Graev's theorem for free products of Hausdorff topological groups, doi:10.1017/S0004972721000137
6. Right-cancellable protomodular algebras, https://doi.org/10.1007/s00012-021-00747-0

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი
1. Mathematische Nachrichten, Doi.org/10.1002/mana201900495
2. Hacettepe Journal of Mathematics & Statistics, Volume 50 (4) (2021), 1063 – 1078
3. Journal of Algebra and Its Applications, Vol. 20, No. 04. Paper No. 2150053,
4. Journal of Algebra (accepted)
5. Bull Austral. Math. Soc. vol. 104 (3) 2021, 475- 483.
6. Algebra Universalis (in press)

4) გვერდების რაოდენობა
1. 11 გვ.
2. 15 გვ.
3. 13 გვ.
5. 9 გვ.
6. 20 გვ.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. შურის კლასიკური თეორემა ამბობს, რომ სასრული ჯგუფის ცენტრალური გაფართოების კომუტატორი არის სასრული. ბერმა განაზოგადა ეს თეორემა შემდეგი ფორმით: ვთვათ n არის ნატურალური რიცხვი, G არის სასრული ჯგუფი და H არის მისი n-ცენტრალური გაფართოება. მაშინ H-ის ცენტრალური დაღმავალი მწკრივის n-ური წევრი არის სასრული ჯგუფი. მოგვიანებით აჩვენეს, რომ იგივე თვისება გააჩნიათ ნილპოტენტურ, ამოხსნად, პოლიციკლურ ჯგუფებს და p-ჯგუფებს. ჩვენ ვაჩვენეთ, რომ არააბელური ტენზორული ნამრავლის ტექნიკის გამოყენებით შესაძლებელია შურისა და ბერის თეორემის შემდგომი განზოგადოება. კერძოდ, დავადგინეთ რომ სუპერამოხსნადი ჯგუფები, სრულყოფილი ჯგუფები და ნილპოტენტური, ამოხსნადი და პოლიციკლური ჯგუფების გაფართოებები სასრული ჯგუფებით წარმოადგენენ შურისა და ბერის კლასებს. აგრეთვე დავამტკიცეთ ბერის თეორემის ანალოგი სასრულად წარმოქმნილი ჯგუფებისთვის. გარდა ამისა ვაჩვენეთ, რომ სუპერსრულყოფილი ჯგუფების n-ნილპოტენტური მულტიპლიკატორი არის ტრივიალური.
2. დიალგებრებისათვის ტეტრამულტიპლიკატორების ცნობილი კონსტრუქცია გადატანილია დიალგებრების ჯვარედინი მოდულებისათვის, რაც გარკვეულ პირობებში საშუალებას გვაძლევს ავაგოთ აქტორ ობიექტი დიალგებრების ჯვარედინი მოდულების შესაბამის კატეგორიაში. დიალგებრების ჯვარედინი მოდულებისთვის აღწერილია მოქმედებები ალგებრული გამოსახულებების საშუალებით.
3. სტატიაში ნაჩვენებია, რომ სერის არააბელურ გალუას კოჰმოლოგიის თეორიას არის მონადების დაწევის კოჰმოლოგიის თეორიის კერძო შემთხვევა.
4. სტატიაში მოცემულია ჰილბერტის თეორემა 90-ის განზოგადება მონოიდალურ კატეგორიებისათვის. აგრეთვე მოცემულია ამ თეორემის გამოყენების მაგალითები კომუტაციურ რგოლზე მოდულების, ჯაჭვური კომპლექსების და ბანახის სივრცეების მონოიდალურ კატეგორიებში.
5. ნაშრომი ეხება გრაევის თეორემას, რომლის თანახმადაც ჰაუსდორფის ტოპოლოგიური ჯგუფების თავისუფალი ნამრავლი ჰაუსდორფისაა. მოცემულია ამ თეორემის ახალი მოკლე, თითქმის სრულად ალგებრული დამტკიცება გარკვეული კერძო შემთხვევისთვის, რომელიც მოიცავს k_w -ჯგუფების და აგრეთვე ლინდელოფის P-ჯგუფების შემთხვებს. ნაჩვენებია, რომ ორივე კერძო შემთხვევაში ჰაუსდორფის ტოპოლოგიური ჯგუფების თავისუფალი ნამრავლის ტოპოლოგია ემთხვევა X_0-ტოპოლოგიას მალცევის

აზრით, სადაც X არის მოცემული ტოპოლოგიური ჯგუფების თანაუკვეთი გაერთიანება, რომელშიც ჯგუფების ერთეულები გაიგივებულია.

6. მოცემულია უნივერსალური ალგებრების მრავალნაირობებში ჯგუფური ტერმების არსებობის ახალი პროტომოდულარული კრიტერიუმი. ამისათვის შემოტანილია მარჯვნიდან შეკვეცადი პროტომოდულარული ალგებრის ცნება. აგებულია ფუნქტორი პროტომოდულარული მრავალნაირობის მარჯვნიდან შეკვეცადი ალგებრების კატეგორიიდან ჯგუფთა კატეგორიაში. დამტკიცებულია, რომ უნივერსალური ალგებრების მრავალნაირობა შეიცავს ჯგუფურ ტერმს მაშინ და მხოლოდ მაშინ როცა ის შეიცავს პროტომოდულარულ ტერმებს, რომელთა მიმართაც მრავალნაირობის ყველა ალგებრა მარჯვნიდან შეკვეცადია. გარდა ამისა, მარჯვნიდან შეკვეცადი ალგებრები უმარტივესი პროტომოდულარული მრავალნაირობებიდან დახასიათებულია როგორც სიმრავლეები მათზე ჯგუფების მთავარი მოქმედებით, და ასევე, როგორც ჯგუფები მარტივი დამატებითი სტრუქტურით.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები
1. ემზარ ხმალაძე
2. დალი ზანგურაშვილი
3. დალი ზანგურაშვილი

2) მოხსენების სათაური
1. სხვადასხვა ალგებრის ჯვარედინ მოდულებს შორის კავშირები
2. იდეალები BIT special მრავალნაირობებში
3. On the existence of group terms in some protomodular varieties

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1. 23-28 აგვისტო, 2021 წელი. ბათუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
2. 19 თებერვალი, 2021, ა. რაზმაძის სახ. მათემატიკის ინსტიტუტი
3. 26 აგვისტო, 2021, ბათუმის სახ. უნივერსიტეტი

მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)

1. მიმოხილული იქნა უახლესი შედეგები ჯგუფების, ასოციური, ლის და ლაიბნიცის ალგებრების და დიალგებების ჯვარედინი მოდულების კაეგორიებს შორის კავშირები შეუღლებული ფუნქტორების ტერმინებში და კომუტაციური დიაგრამების გამოყენებით
2. ნაპოვნია აუცილებელი და საკმარისი პირობები იმისათვის რომ BIT special მრავალნაირობის ალგებრის ქვესიმრავლე იყოს იდეალი. ნაჩვენებია, რომ BIT special მრავალნაირობაში არსებობს იდეალების განმსაზღვრელი იდეალური ტერმების სასრული რაოდენობა.
3. მოხსენება ეხებოდა მრავალნაირობებში ჯგუფური ტერმების არსებობის ახალ კრიტერიუმებს, რომლებიც ჩამოყალიბებულია პროტომოდულარული ტერმების ტერმინებში.

8. 2. უცხოეთში

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები
1. ემზარ ხმალაძე
2. ნიკოლოზ ინასარიძე
3. დალი ზანგურაშვილი
4. დალი ზანგურაშვილი

2) მოხსენების სათაური
1. ლაიბნიცის არააბელური გარე ნამრავლი და გამოყენებები;
2. ცალმხრივი ჯვარედინი მოდულები;
3. Ideals in classically ideal-determined varieties

4. Cokernels in the (projectively) stable category of a left hereditary ring

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1. 24 სექტემბერი, 2021 წ.
2. 24 სექტემბერი, 2021 წ.
3. 12 მარტი, 2021 წ, ნორსისტერნ უნივერსიტეტი, ქ. ბოსტონი, აშშ,
4. 19 ნოემბერი, 2021 წ., მეხიკოს სახ. უნივერსიტეტი, ქ. მეხიკო (მექსიკა)

მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)

5. მოხსენება ეხებოდა ახალ კონსტრუქციას - ლაიბნიცის ალგებრების არააბელურ გარე ნამრავლს, მის თვისებებს და გამოყენებებს ლაიბნიცის ალგებრების დაბალ განხომილებიან ჰომოლოგიებში და ლაიბნიცის ალგებრების კაპაბილითი თვისების შესწავლაში.
6. მოხსენება ეხებოდა ჯგუფების ჯვარედინი მოდულების გამოყენებას კრიპტოგრაფიაში და ამის საფუძველზე შექმნილ რამდენიმე ახალ კრიპტოგრაფიულ პროტოკოლს.
7. ნაშრომში მოყვანილია აუცილებელი და საკმარისი პირობები იმისათვის რომ BIT special მრავალნაირობის ალგებრის ქვესიმრავლე იყოს იდეალი.
8. ნაშრომში ნაპოვნია კრიტერიუმები იმისათვის, რომ რგოლი იყოს მარცხნიდან მემკვიდრეობითი, მარცხნიდან სრულყოფილი და მარჯვნიდან კოჰერენტული. შესწავლილია საკითხი იმის შესახებ, სტაბილურ კატეგორიას მარცხნიდან მემკვიდრეობით რგოლზე როდის აქვს კობირთვები.

დამატებითი ინფორმაცია:

დასაბეჭდად გადაცემული სტატიები:
1. H. Inassaridze, "(Co)homology of Γ-groups and Γ-homological algebra", 2021, arxiv: 2006.02083
2. T. Datuashvili and T. Sahan, Actions and semi-direct products in the categories of groups with action, arXiv:2111.13542 v 1[math.CT].

მზადდება გამოსაქვეყნებლად:
1. T. Datuashvili and T. Sahan, Action representability in the category of reduced groups with action via pentactions.
2. N. Martins-Ferreira, A. Montoli, A. Patchkoria, M. Sobral, The third cohomology group of a monoid and admissible abstract kernels. DMUC 21-37 (2021) Preprint.
3. D. Zangurashvili, Ideals in BIT special varieties, 2021, https://arxiv.org/pdf/2103.01561.pdf
4. D. Zangurashvili, Cokernels in the stable category of a left hereditary ring, 2021, https://arxiv.org/pdf/2110.10559.pdf

სხვა:
აკად. ხვედრი ინასარიძე ხელმძღვანელობს ორ საერთაშორისო მათემატიკურ ჟურნალს: Journal of Homotopy and Related Structures
(იბეჭდება Springer - ის მიერ) და Advanced Studies: Euro-Tbilisi Mathematical Journal (იბეჭდება Project Euclid Publishers - ის მიერ); ღებულობს საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის პრეზიდიუმის მუშაობაში მონაწილეობას, რომლის წევრიც გახლავთ.

-

მათემატიკური ლოგიკის განყოფილება

მამუკა ჯიბლაძე (განყოფილების ხელმძღვანელი, მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი), **დავით გაბელაია** (უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი), **ლევან ურიდია** (მეცნიერი თანამშრომელი), **ევგენი კუზნეცოვი** (მეცნიერი თანამშრომელი), **გიორგი ნადარეიშვილი** (მეცნიერი თანამშრომელი).

1. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები

(სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის გეგმა)

1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

1. „მოდალური და ინტუიციონისტური ლოგიკის სემანტიკური ასპექტები“

   დარგი - მათემატიკა

   მიმართულება - მათემატიკური ლოგიკა

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. 2019 - 2023

3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. **მ. ჯიბლაძე** (ჯგუფის ხელმძღვანელი), **დ. გაბელაია, ე. კუზნეცოვი, გ. ნადარეიშვილი, ლ. ურიდია** (ჯგუფის წევრები)

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

2.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

1. მოდალური და ინტუიციონისტური ლოგიკის სემანტიკური ასპექტები

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

1. 2019 - 2023

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. **მ. ჯიბლაძე** (ჯგუფის ხელმძღვანელი), **დ. გაბელაია, ე. კუზნეცოვი, გ. ნადარეიშვილი, ლ. ურიდია** (ჯგუფის წევრები)

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

აღწერილია გაბაი-დე იონგის BB_2 აქსიომის ინტერპრეტაციები ტოპოლოგიურ და ესაკიას სემანტიკაში. ესაკიას ორადობის ტერმინებში შესწავლილია ბი-ჰეიტინგის ალგებრების ორადული ობიექტები, ე. წ. ბი-ესაკიას სივრცეები. შედეგად მიღებულია უარყოფითი პასუხი კუზნეცოვის პრობლემისათვის ჰეიტინგ-ბრაუერის აღრიცხვის შემთხვევაში

მოდალური ლოგიკის გეომეტრიული სემანტიკა შესწავლილია მრავალწახნაგების ტექნიკის გამოყენებით. კერძოდ, მიღებულია ჩაკეტვიანი სივრცეების სამგანზომილებიანი ლოგიკის ინტერპრეტაცია უწყვეტ სივრცეებში. შექმნილია პროგრამული პაკეტი PolyLogicA, რომელიც იძლევა აღნიშნული ლოგიკის ფორმულების მნიშვნელობების გამოთვლის საშუალებას პოლიედრულ მოდელებში. ჩამოყალიბებულია ბიმსგავსების მიმართების გეომეტრიული განსაზღვრა და დამტკიცებულია, რომ ის ახასიათებს ლოგიკურ ექვივალენტობას.

დადგენილია ლოგიკის პოლიედრული სემანტიკის მიმართ სისრულის აუცილებელი და საკმარისი პირობა. ამ შედეგზე დაყრდნობით აღწერილია პოლიედრულად არასრული ლოგიკების არათვლადი კლასი. მეორეს მხრივ, აგებულია უსასრულოდ ბევრი პოლიედრულად სრული ლოგიკა.

დადგენილია კავშირი დისტრიბუციულ მესერთა კანონიკურ გაფართოებებსა და მათ სავსებით დისტრიბუციულ სრულ მესერებში უნივერსალურ ჩადგმებს შორის.

3. შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტით დაფინანსებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები

3.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი

1. „სტაბილური სტრუქტურები ჰომოლოგიურ ალგებრაში“ FR-18-10849

დარგი - მათემატიკა

მიმართულება - ალგებრა

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

1. 1919 - 1921

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. **გ. ნადარეიშვილი** (თანაშემსრულებელი), **მ. ჯიბლაძე** (თანაშემსრულებელი)

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

კლასიკური აფინური W-ალგებრებისათვის მიღებულია დრინფელდ-სოკოლოვის კვანტური დაყვანის კონსტრუქციის განზოგადება მარტივი ლის ალგებრების ნებისმიერი ნილპოტენტური ელემენტების გამოყენებით

შემოღებულია მარტივ ლის ალგებრაში ინტეგრებადი სამეულის ცნება. ყოველი ასეთი სამეულისათვის აგებულია ბიჰამილტონური კერძოწარმოებულებიანი დიფერენციალური განტოლებების ინტეგრებადი იერარქია. კერძო შემთხვევების სახით ეს იძლევა კორტევეგ - დე ვრისის, კადომცევ-ფეტვიაშვილისა და დრინფელდ-სოკოლოვის იერარქიების ერთიან კონსტრუქციას.

აღწერილია ნახევრადმარტივ ლის ალგებრათა ნილპოტენტური ელემენტების ნორმალური ფორმები, რომლებიც აზოგადებენ ჟორდანის ნორმალურ ფორმას. დაგეგმილია აღნიშნული ნორმალური ფორმების გამოყენება ნილპოტენტურ ორბიტებსა და ვაილის ჯგუფის შეუღლებულ კლასებს შორის კაჟდან-ლუსტიგის თანადობის ახლებური აგებისათვის.

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.4. სტატიები ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდის (DOI) მითითებით

1) ავტორი/ავტორები

1. Alberto De Sole, **Mamuka Jibladze**, Victor G. Kac, Daniele Valeri
2. Alberto De Sole, **Mamuka Jibladze**, Victor G. Kac, Daniele Valeri
3. Guram Bezhanishvili, John Harding, **Mamuka Jibladze**
4. **Mamuka Jibladze**, Victor G. Kac

2) სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI

1. Integrability of classical affine W-algebras, https://doi.org/10.1007/S00031-021-09645-0
2. Integrable triples in semisimple Lie algebras, https://doi.org/10.1007/s11005-021-01456-4
3. Canonical extensions, free completely distributive lattices, and complete retracts, https://doi.org/10.1007/s00012-021-00756-z
4. Normal forms of nilpotent elements in semisimple Lie algebras, https://doi.org/10.1016/j.indag.2021.07.001

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი
1. Transformation Groups, V. 26 № 2
2. Letters in Mathematical Physics, V. 111
3. Algebra Universalis, V. 82
4. Indagationes Mathematicae, V. 32 № 6

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა
1. Springer
2. Springer
3. Springer
4. Elsevier

5) გვერდების რაოდენობა
1. 22 გვ.
2. 64 გვ.
3. 6 გვ.
4. 21 გვ.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. დამტკიცებულია, რომ ყოველი კლასიკური აფინური W-ალგებრა $\mathcal{W}$ (g; f), სადაც g არის მარტივი ლის ალგებრა, ხოლო f მისი არანულოვანი ნილპოტენტური ელემენტი, წარმოშობს ბიჰამილტონურ კერძოწარმოებულებიან დიფერენციალურ განტოლებათა ინტეგრებად იერარქიას, გარდა, შესაძლოა, ნილპოტენტთა ერთი შეუღლებულობის კლასისათვის G_2-ში, ერთისათვის F_4-ში და ხუთისათვის E_8-ში.
2. მიღებულია მარტივ ლის ალგებრებში ყველა ინტეგრებადი სამეულის კლასიფიკაცია ექვივალენტობამდე სიზუსტით. ამ ამოცანის მნიშვნელობა მომდინარეობს იქედან, რომ ყოველი ასეთი ექვივალენტობის კლასის მეშვეობით შეიძლება აიგოს ბიჰამილტონურ კერძოწარმოებულებიან დიფერენციალურ განტოლებათა ინტეგრებადი იერარქია. უმარტივესი ინტეგრებადი სამეული (f, 0, e) $\mathfrak{sl}_2$-ში შეესაბამება კორტევეგ-დე ფრისის იერარქიას, ხოლო სამეული (f, 0, e_θ), სადაც f არის მარტივი ლის ალგებრის უარყოფით მარტივ ფესვურ ვექტორთა ჯამი, ხოლო e_θ მისი უფროსი ფესვური ვექტორი, შეესაბამება დრინფელდ-სოკოლოვის იერარქიას.
3. მიღებულია მარტივი დამტკიცება მორტონისა და ვან ალტენის ახალი შედეგისა, რომლის მიხედვითაც შემოსაზღვრული დისტრიბუციული მესრის კანონიკური გაფართოება ემთხვევა მის თავისუფალ სავსებით დისტრიბუციულ გაფართოებას. ნაჩვენებია, რომ ეს დამტკიცება შეიძლება გამოვიყენოთ რამდენიმე როგორც უკვე ცნობილი, ასევე ახალი შედეგის მარტივი გამოყვანისათვის.
4. ციკლურ ელემენტთა თეორიის გამოყენებით ნაპოვნია ნახევრადმარტივი ლის ალგებრების ნილპოტენტური ელემენტების ნორმალური ფორმები, რომლებიც აზოგადებენ ჟორდანის ნორმალურ ფორმას $\mathfrak{sl}_N$-ისათვის.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8. 2. უცხოეთში

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები
1. Guram Bezhanishvili, David Gabelaia, Mamuka Jibladze
2. Мамука Джибладзе, Виктор Кац

2) მოხსენების სათაური
1. A variety of bi-Heyting algebras not generated by complete algebras
2. Циклические элементы и нормальные формы нильпотентов в полупростых алгебрах Ли

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1. BLAST 2021, 9-13 June 2021, Las Cruces NM USA (online)

2. Группы Ли и теория инвариантов, семинар кафедры высшей алгебры МГУ, Москва, Россия, 31 марта 2021 г.

მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)

1. https://math.nmsu.edu/blast-2021/
https://math.nmsu.edu/blast-2021/blast-2021-schedule-and-program.html
https://math.nmsu.edu/blast-2021/volume/BLAST2021-Abstracts.pdf

2. http://halgebra.math.msu.su/Lie/2020-2021/2021-03-31.html

ალბათობის თეორიისა და მათემატიკური სტატისტიკის განყოფილება

მიხეილ მანია (განყოფილების ხელმძღვანელი, მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი), **თეიმურაზ ტორონჯაძე** (უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი), **ომარ ფურთუხია** (უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი).

1. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები

(სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის გეგმა)

1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

1. მარტინგალური მეთოდების გამოყენება სტოქასტურ ფინანსთა თეორიაში, ასიმპტოტურ სტატისტიკასა და ოპტიმალურ მართვაში. ზღვარითი თეორემები და წინმსწრები სტოქასტური ანალიზი (ალბათობის თეორია და მათემატიკური სტატისტიკა)

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. 2019 - 2023

3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

მ. მანია (ხელმძღვანელი), **თ. ტორონჯაძე** (ძირითადი შემსრულებელი), **ო. ფურთუხია** (ძირითადი შემსრულებელი).

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

გამოყვანილია ფუნქციონალური განტოლება სტოქასტური ექსპონენტისთვის და დამტკიცებულია, რომ მიღებული განტოლების ზოგადი დადებითი ამოხსნა უწყვეტი სემიმარტინგალების შესაბამისი სტოქასტური ექსპონენტების კლასს ემთხვევა. შესწავლილია აგრეთვე ფუქციონალური განტოლებები არაანტისიპატიური ფუნქციონალებისთვის და ნაჩვენებია, რომ ასეთი განტოლებების ზოგადი ამოხსნები სტოქასტური ექსპონენტების კლასის გარდა ისეთ პროცესებსაც მოიცავს, რომლებიც სტოქასტური ექსპონენტის სახით არ წარმოდგება.

აღწერილია ფუნქციათა კლასი, რომელთათვისაც ამ ფუნქციებით გარდაქმნილი ბროუნის მოძრაობისა და მათი მათემატიკური ლოდინის სხვაობა (შესაბამისად, ფარდობა) წარმოადგენს მარტინგალს. ეს შედეგები გამოყენებულია ზოგიერთი ფუნქციონალური განტოლების (მაგალითად კოშის, იენსენის, კვადრატული, ლობაჩევსკის, აბელის, დალამბერის და სხვა) ზოგადი ამონახსნის დასახასიათებლად. ნაჩვენებია, რომ ამ განტოლების ზოგადი ამონახსნის პოვნა შესაბამისი მარტინგალური პრობლემის ამოხსნის ეკვივალენტურია. მაგალითად მტკიცდება, რომ f ფუნქცია არის დალამბერის ფუნქციონალური განტოლების ზომადი ამოხსნა მაშინ და მხოლოდ მაშინ, როცა ამ ფუნქციით გარდაქმნილ ბროუნის მოძრაობის და მისივე მათემატიკური ლოდინის ფარდობა არის მარტინგალი.

სემიმარტინგალის კრებადობის სიმრავლეები აღწერილია სემიმარტინგალის ჭვრეტადი მახასიათებლების ტერმინებში. გაუმჯობესებულია ზოგადი მარტინგალური თეორიის შესაბამისი შედეგები. მიღებულ თეორემებს ეფუძნება რობინს-მონროს ტიპის სტოქასტური დიფერენციალური განტოლების (ზოგადი რეკურენტული პროცედურის) ამონახსნის ძლიერი ძალმოსილების პრობლემის შესწავლა. აქვე განხილულია ზოგიერთი უწყვეტი და დისკრეტული მოდელების კერძო შემთხვევები.

განმარტებულია ორთოგონალური, სუსტად სეპარაბელური, სეპარაბელური და ძლიერად სეპარაბელური სტატისტიკური სტრუქტურები და ნაჩვენებია, რომ როცა ჰიპოთეზების რაოდენობა თვლადია, მაშინ სტატისტიკური სტრუქტურის ორთოგონალურობა იწვევს სუსტად სეპარაბელურობას, სუსტად სეპარაბელურობიდან გამომდინარეობს სეპარაბელურობა და სეპარაბელურობა კი, თავის მხრივ იწვევს ძლიერად სეპარაბელურობას. გარდა ამისა, შემოღებულია ჰიპოთეზების შემოწმების ისეთი ძალდებული კრიტერიუმი, რომ მოცემული კრიტერიუმისთვის რაიმე სახის შეცდომის დაშვების ალბათობა ნულის ტოლია.

მოყვანილია ჰიპოთეზების შემოწმების ძალდებული კრიტერიუმების არსებობისთვის აუცილებელი და საკმარისი პირობები.

ცნობილია, რომ ვინერის ფუნქციონალების კონსტრუქციული სტოქასტური ინტეგრალური წარმოდგენის ისეთ მნიშვნელოვან ინსტრუმენტს როგორიცაა კლარკ-ოკონეს ფორმულა გააჩნია ერთი მნიშვნელოვანი ნაკლი: მის გამოყენებას, როგორც წესი, სჭირდება არსებითი ძალისხმევა ან ხშირ შემთხვევაში პრაქტიკულად შეუძლებელია. სტოქასტური ინტეგრალის ცხადი სახით დადგენა შესაძლებელია მალივენის აღრიცხვის ფარგლებში, თუ ფუნქციონალი სტოქასტურად გლუვია (ანუ არის მალივენის აზრით დიფერენცირებადი). განხილულია სტოქასტურად არაგლუვი ფუნქციონალები და შემოთავაზებულია კონსტრუქციული სახის მარტინგალური წარმოდგენის თეორემების მიღების სხვადასხვა მეთოდი. მიღებული შედეგები შეიძლება გამოყენებულ იქნას შესაბამისი გადახდის ფუნქციების მქონე სხვადასხვა სახის ეგზოტიკური ტიპის ევროპულ ოფციონებში მაჰეჯირებელი სტრატეგიის ასაგებად.

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.4. სტატიები ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდის (DOI) მითითებით

1) ავტორი/ავტორები

1. **O. Purtukhia**, Z. Zerakidze
2. **M. Mania**
3. **M. Mania**, R. Tevzadze
4. **M. Mania**, L.Tikanadze

2) სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI

1. The consistent criteria for hypotheses testing. doi.org/10.1515/gmj-2020-2086
2. A Probabilistic Method of Solving Lobachevsky's Functional Equation, *doi*.org/*10.1007/s00010*-020-00718-1
3. On Martingale Transformations of Multidimensional Brownian Motion, DOI: 10.1016/j.spl.2021.109119
4. Functional Equations and Martingales, doi:10.1007/s00010-021-00807-9.

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

1. Georgian Mathematical Journal, vol. 28, no. 5, 2021, pp. 787-791.
2. Aequationes Mathematicae, Vol. 95, N2, pp. 237-243, 2021
3. Statistic and Probability Letters, Vol. 175, 2021, pp. 109-119
4. Aequationes Mathematicae, Published online 22 May 2021

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1. Walter de Gruyter
2. Springer
3. Elsevier
4. Springer

5) გვერდების რაოდენობა

1. 5 გვერდი
2. 7 გვერდი
3. 11 გვერდი
4. 21 გვერდი

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. ნაშრომში განმარტებულია ორთოგონალური, სუსტად სეპარაბელური, სეპარაბელური და ძლიერად სეპარაბელური სტატისტიკური სტრუქტურები და ნაჩვენებია, რომ როცა ჰიპოთეზების რაოდენობა თვლადია, მაშინ სტატისტიკური სტრუქტურის ორთოგონალურობა იწვევს სუსტად სეპარაბელურობას, სუსტად სეპარაბელურობიდან გამომდინარეობს სეპარაბელურობა და სეპარაბელურობა კი, თავის მხრივ. იწვევს ძლიერად სეპარაბელურობას. გარდა ამისა, განმარტებულია ჰიპოთეზების შემოწმების ისეთი ძალდებული კრიტერიუმი, რომ მოცემული კრიტერიუმისთვის რაიმე სახის შეცდომის დაშვების ალბათობა ნულის ტოლია.

მოყვანილია ჰიპოთეზების შემოწმების ძალდებული კრიტერიუმების არსებობისთვის აუცილებელი და საკმარისი პირობები.

2. მიღებულია ლობაჩევსკის ფუნქციონალური განტოლების ზოგადი ამონახსნის ალბათური დახასიათება. ნაჩვენებია, რომ ამ განტოლების ზოგადი ამონახსნის პოვნა გარკვეული მარტინგალური პრობლემის ამოხსნის ეკვივალენტურია.

3. აღწერილია ფუნქციების კლასი, რომლებიც მრავალგანზომილებიან ბროუნის მოძრაობას გარდაქმნიან მარტინგალად. მარტინგალური ფუნქციების ეს აღწერა გამოყენებულია კოშის მრავალგანზომილებიანი ფუნქციონალური განტოლების ზოგადი ზომადი ამონახსნის ალბათური დახასიათების მისაღებად.

4. მიღებულია კოშის, აბელის, დალამბერის და სხვა ფუნქციონალური განტოლებების ზოგადი ამონახსნების დახასიათება შესაბამისი მარტინგალური პრობლემების გამოყენებით.

6.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით

1) ავტორი/ავტორები
1. **O. Purtukhia**, Z. Zerakidze
2. **O. Purtukhia**, Z. Zerakidze
3. B. Mamporia, E. Namgalauri and **O. Purtukhia**

2) სტატიის სათაური, ISSN
1. The Consistent Estimators of Charlier's Statistical Structures in Hilbert space of measures. ISSN 1512-0082
2. The consistent estimates of Charlier's statistical structures. ISSN: 2346-8092
3. Stochastic integral representation of path-dependent Non-smooth Brownian Functionals. ISSN 1512-0066

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი
1. Bulletin of TICMI, vol. 25, No. 2, 2021, pp. 85-91
2. Transactions of A. Razmadze Mathematical Institute, vol. 175 (2021), issue 3, 411–415
3. Reports of Enlarged Sessions of the Seminar of I. Vekua Institute of Applied Mathematics Volume 35, 2021, 63-66.

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა
1. თბილისი, თსუ გამომცემლობა.
2. თბილისი, ა. რაზმაძის მათემატიკის ინსტიტუტის გამომცემლობა
3. თბილისი, თსუ გამომცემლობა.

5) გვერდების რაოდენობა
1. 7 გვერდი
2. 5 გვერდი
3. 4 გვერდი

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. ნაშრომში შესწავლილია ძალდებული შემფასებლების პრობლემატიკა ჰილბერტის ზომათა სივრცეში. განმარტებულია ორთოგონალური, სუსტად განცალებული, განცალებული, ძლიერად განცალებული და შარლის სტატისტიკური სტრუქტურები. განხილულია ძალდებული შემფასებლები შარლის სტატისტიკურ სტრუქტურებისათვის ჰილბერტის ზომების სივრცეში და მიღებულია პარამეტრების ძალდებული შემფასებლების არსებობის აუცილებელი და საკმარისი პირობები.

2. ნაშრომში შემოღებულია შარლის სტატისტიკური სტრუქტურის ცნება და მოყვანილია პარამეტრების ძალდებული შეფასების არსებობის აუცილებელი და საკმარისი პირობები სტატისტიკური სტრუქტურის სხვადასხვა აზრით გაგებული ძლიერად განცალებადობის შემთხვევებში: I) $\{E, S, \mu_i, i \in I\}$ სტატისტიკურ სტრუქტურას ეწოდება ძლიერად განცალებადი (იხ. განმარტება 1.5) თუ არსებობს S-ზომადი სიმრავლეების ისეთი წყვილ-წყვილად თანაუკვეთი ოჯახი X_i, რომ $\mu(X_i) = 1, \ \forall i \in I$. ნაჩვენებია, რომ შარლის

სტატისტიკური სტრუქტურის $i \in I$ პარამეტრის მალდებული შეფასების არსებობისათვის აუცილებელია და საკმარისი სტრუქტურის ძლიერად განცალებადობა (იხ. თეორემა 2.1). II) S სივრცის ნაცვლად განხილულია $S_1 = \cap_{i \in I} dom(\bar{\mu}_i)$ სივრცე, სადაც $\bar{\mu}_i$ წარმოადგენს შარლის μ_i ალბათური ზომების გასრულებას და ნაჩვენებია, რომ (იხ. თეორემა 2.2) შარლის ორთოგონალური $\{E, S_1, \bar{\mu}_i, i \in I\}$ სტატისტიკურ სტრუქტურა უშვებს $i \in I$ პარამეტრის მალდებულ შეფასებას მაშინ და მხოლოდ მაშინ, როცა ის ძლიერად განცალებადია (იხ. განმარტება 2.2).

3. შესწავლილია სტოქასტურად არაგლუვი ბროუნის ფუნქციონალების სტოქასტური ინტეგრალური წარმოდგენის საკითხებს. აღმოჩნდა, რომ ფუნქციონალის სიგლუვის მოთხოვნა შეიძლება შესუსტდეს მისი პირობითი მათემატიკური ლოდინის სიგლუვის მოთხოვნამდე. ღლონტმა და ფურთუხიამ (2017) განაზოგადეს კლარკ-ოკონეს ფორმულა ამ შემთხვევისათვის და დაადგინეს ინტეგრანდის ცხადი სახით პოვნის მეთოდი. აქ განიხილება ფუნქციონალები, რომლებიც არ აკმაყოფილებდნენ ამ შესუსტებულ პირობებსაც. განსახილველი ფუნქციონალების კლასში შედის ისეთი არაგლუვი ფუნქციონალები, რომელთათვის შეუძლებელია არა მხოლოდ კლარკ-ოკონეს ცნობილი ფორმულის (1984), არამედ ასევე მისი ღლონტი-ფურთუხიას განზოგადების (2017) გამოყენება. ამასთანავე, მიღებული შედეგიდან მარტივად შეგიძლია მივიღოთ კლარკ-ოკონეს ფორმულა გლუვი ფუნქციონალებისთვის.

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.4. სტატიები

1) ავტორი/ავტორები

1. B. Mamporia, E. Namgalauri and O. Purtukhia

2) სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN

1. On the Clark-Ocone type formula for integral type Wiener functional. ISSN: 2248-9444

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

1. Global and Stochastic Analysis. Vol. 8 No. 3 (December, 2021), pp. 87-95. Special Issue: Modern Stochastic Models and Problems of Actuarial Mathematics,

4) გვერდების რაოდენობა

1. 9 გვერდი

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. როგორც ცნობილია, სტოქსტურად გლუვი ვინერის ფუნქციონალებისთვის სქოქასტური ინტეგრალური წარმოდგენის მიღების ყველაზე ცნობილი მეთოდია კლარკ-ოკონეს ფორმულა, სადაც ინტეგრანდი წარმოადგენს ფუნქციონალის სტოქასტური (მალივენის) წარმოებულის ოფციონალურ პროექციას (პირობით მათემატიკურ ლოდინს ვინერის ბუნებრივი ნაკადის მიმართ). მაგრამ მისი გამოყენება მოითხოვს ძალიან დიდ ძალისხმევას და შესაბამისად, ცალკე განხილვის საგანია ინტეგრანდის დადგენა ცხადი სახით. წარმოდგენილ ნაშრომში განიხილება ინტეგრალური ტიპის ვინერის ფუნქციონალების ერთი კლასი და დადგენილია კლარკ-ოკონის ტიპის სტოქასტური ინტეგრალური წარმოდგენის ფორმულა ინტეგრანდის ცხადი გამოსახულებებით. გარდა ამისა, ცალკე განხილულია ინტეგრალური წარმოდგენის საკითხების ე.წ. აზიური ოფციონის გადასახადის ფუნციისათვის ბაშელიეს ფინანსური ბაზრის მოდელში.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები

1. B. Mamporia, E. Namgalauri, O. Purtukhia
2. B. Mamporia, O. Purtukhia
3. E. Namgalauri, O. Purtukhia
4. E. Namgalauri, O. Purtukhia
5. ე. ნამგალაური, ო. ფურთუხია

6. თ. ტორონჯაძე
7. მ. მანია

2) მოხსენების სათაური
1. Stochastic integral representation of path-dependent Non-smooth Brownian Functionals.
2. Multiple Ito integrals in the Banach space.
3. Stochastic integral representation of past-dependent non-smooth Brownian functionals.
4. On Clark-Ocone-type formulas for non-smooth functionals.
5. ვინერის ფუნქციონალის კონსტრუქციული ინტეგრალური წარმოდგენის შესახებ.
6. On sets of convergence of semimartingales.
7. Functional equation for the stochastic exponential

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1. ილია ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის სემინარის XXXV საერთაშორისო გაფართოებული სხდომები, 21-24 აპრილი, 2021. XXXV International Enlarged Sessions of the Seminar of Ilia Vekua Institute of Applied Mathematics, 21-24 April, 2021, http://www.viam.science.tsu.ge/enlarged/2021/
2. XXXV International Enlarged Sessions of the Seminar of Ilia Vekua Institute of Applied Mathematics, 21-24 April, 2021, http://www.viam.science.tsu.ge/enlarged/2021/
3. The Fifth International Conference on Applications of Mathematics and Informatics in Natural Sciences and Engineering Dedicated to the 25th Anniversary of Foundation Tbilisi International Centre of Mathematics and Informatics (TICMI) AMINSE5, Tbilisi, Georgia, June 16-19, 2021, http://www.viam.science.tsu.ge/aminse2020/
4. XI International Conference of the Georgian Mathematical Union, August 23-27, 2021, Batumi. http://gmu.gtu.ge/Batumi2021/index.html
5. შემთხვევითი პროცესებისა და მათემატიკური სტატისტიკის გამოყენებანი ფინანსურ ეკონომიკასა და სოციალურ მეცნიერებებში VI. ქართულ-ამერიკული უნივერსიტეტი, თბილისი, GAU, 15-16 დეკემბერი.
6. შემთხვევითი პროცესებისა და მათემატიკური სტატისტიკის გამოყენებანი ფინანსურ ეკონომიკასა და სოციალურ მეცნიერებებში VI. ქართულ-ამერიკული უნივერსიტეტი, თბილისი, GAU, 15-16 დეკემბერი.
7 . შემთხვევითი პროცესებისა და მათემატიკური სტატისტიკის გამოყენებანი ფინანსურ ეკონომიკასა და სოციალურ მეცნიერებებში VI. ქართულ-ამერიკული უნივერსიტეტი, თბილისი, GAU, 15-16 დეკემბერი.

მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)

6. სემიმარტინგალის კრებადობის სიმრავლეები აღწერილია სემიმარტინგალის ჭვრეტადი მახასიათებლების ტერმინებში. გაუმჯობესებულია ზოგადი მარტინგალური თეორიის შესაბამისი შედეგები. მიღებულ თეორემებს ეფუძნება რობინს-მონროს ტიპის სტოქასტური დიფერენციალური განტოლების (ზოგადი რეკურენტული პროცედურის) ამონახსნის ძლიერი ძალმოსილების პრობლემის შესწავლა. აქვე განხილულია ზოგიერთი უწყვეტი და დისკრეტული მოდელების კერძო შემთხვევები.

8.2. უცხოეთში

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები
1. V. Jaoshvili, E. Namgalauri, O. Purtukhia
2. O. G. Purtukhia
3. E. Namgalauri, O. Purtukhia

2) მოხსენების სათაური
1. Stochastic integral representation of non-smooth Wiener functionals.
2. Stochastic integral representation of path-dependent Wiener functionals.
3. Different approaches in the constructive martingale representation of Brownian functionals.

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1. Scientific conference "Actual problems of stochastic analysis", dedicated to the 80th anniversary of the birth of Academician Formanov Sh. K., Tashkent, February 20-21, 2021. https://pps.kaznu.kz/kz/Main/FileShow2/186369/127/3/928/2021
2. International Conference “Modern Stochastics: Theory and Applications V” (MSTA-V-2021), June 1-4, 2021, Taras Shevchenko National University of Kyiv, Ukraine.

http://probability.univ.kiev.ua/msta5
3. International Scientific Conference “Mathematical modeling, optimization and information technologies”, 15 - 19 November, 2021, Chişinău–Київ –Batumi
http://new.incyb.kiev.ua/storage/editor/files/program-mmoti-2021.pdf

მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)

1. ცნობილია, რომ ვინერის ფუნქციონალების კონსტრუქციული სტოქასტური ინტეგრალური წარმოდგენის ისეთ მნიშვნელოვან ინსტრუმენტს როგორიცაა კლარკ-ოკონეს ფორმულა გააჩნია ერთი მნიშვნელოვანი ნაკლი: მის გამოყენებას, როგორც წესი, სჭირდება არსებითი ძალისხმევა ან ხშირ შემთხვევაში პრაქტიკულად შეუძლებელია. სტოქასტური ინტეგრალის ცხადი სახით დადგენა შესაძლებელია მალივენის აღრიცხვის ფარგლებში, თუ ფუნქციონალი სტოქასტურად გლუვია (ანუ არის მალივენის აზრით დიფერენცირებადი). ნაშრომში განხილულია სტოქასტურად არაგლუვი ფუნქციონალები და შემოთავაზებულია კონსტრუქციული სახის მარტინგალური წარმოდგენის თეორემების მიღების სხვადასხვა მეთოდი. მიღებული შედეგები შეიძლება გამოყენებულ იქნას შესაბამისი გადახდის ფუნქციების მქონე სხვადასხვა სახის ეგზოტიკური ტიპის ევროპულ ოფციონებში მაჰეჯირებელი სტრატეგიის ასაგებად.

3. ნაშრომში განხილულია არაგლუვი ბროუნის ფუნქციონალების სტოქასტური ინტეგრალური წარმოდგენის პრობლემისადმი ახალი მიდგომები, მათ შორის, როგორც არაანტისიპატიური სტოქასტური ანალიზის მეთოდები მალივენის აღრიცხვის გამოყენების გარეშე, ასევე ანტისიპატიური სტოქასტური ანალიზი მალივენის აღრიცხვის გამოყენებით. შემოთავაზებულია ახალი მიდგომები, რომელიც სასშუალებას იძლევა დადგენილ იქნას კლარკის სტოქასტური ინტეგრალური წარმოდგენის ინტეგრანდის ცხადი სახე მაშინ როცა განსახილველი ფუნქციონალი სტოქასტურად არაგლუვია და, შესაბამისად, კლარკ-ოკონეს ცნობილი ფორმულის გამოყენება შეუძლებელია. აღსანიშნავია, რომ შემოთავაზებული მეთოდები პრაქტიკულად მნიშვნელოვანია სტოქასტურად გლუვი ფუნქციონალების შემთხვევაშიც.

სხვა აქტივობები:

2021 წელს გამოქვეყნებული შრომები

1. *M.Mania, A Probabilistic Method of Solving Lobachevsky's Functional Equation, Aequationes Mathematicae, Vol. 95, N2, pp. 237-243, 2021
2. *M. Mania and R. Tevzadze, On Martingale Transformations of Multidimensional Brownian Motion, Statistic and Probability Letters, Vol. 175, 2021, pp. 109-119
3. *M. Mania and R. Tikanadze, Functional Equations and Martingales, accepted in “Aequationes Mathematicae”, Published online 22 May 2021, 21 pages, doi:10.1007/s00010-021-00807-9.
4. *O. Purtukhia and Z. Zerakidze, The consistent criteria for hypotheses testing. Georgian Mathematical Journal, vol. 28, no. 5, 2021, pp. 787-791.
5. O. Purtukhia and Z. Zerakidze , The Consistent Estimators of Charlier's Statistical Structures in Hilbert space of measures. ISSN 1512-0082, Bulletin of TICMI, vol. 25, No. 2, 2021, pp. 85-91
6. O. Purtukhia and Z. Zerakidze , The consistent estimates of Charlier’s statistical structures. ISSN: 2346-8092, Transactions of A. Razmadze Mathematical Institute, vol. 175 (2021), issue 3, pp. 411–415.
7. B. Mamporia, E. Namgalauri and O. Purtukhia, Stochastic integral representation of path-dependent Non-smooth Brownian Functionals. ISSN 1512-0066, Reports of Enlarged Sessions of the Seminar of I. Vekua Institute of Applied Mathematics Volume 35, 2021, 63-66.
8. B. Mamporia, E. Namgalauri and O. Purtukhia, On the Clark-Ocone type formula for integral type Wiener functional. ISSN: 2248-9444, Global and Stochastic Analysis. Vol. 8 No. 3 (December, 2021), pp. 87-95.
9. V. Jaoshvili, E. Namgalauri, O. Purtukhia, Stochastic integral representation of non-smooth Wiener functionals, Proceedings of the scientific conference "Actual problems of stochastic analysis", dedicated to the 80th anniversary of the birth of Academician Formanov Sh. K., Tashkent, February 20-21, 2021, pp. 52-56.
10. E. Namgalauri, O. Purtukhia. “Different approaches in the constructive martingale representation of Brownian functionals”, Proceedings of the International Scientific Conference “Mathematical modeling, optimization and information technologies”, 15 - 19 November, 2021, Chişinnau–Киев –Batumi, pp. 102-104.

11. **T. Toronjadze**, On set of convergence of Semimartingales, Materials of the conference: Application of random processes and mathematical statistics in financial economics and social sciences VI, Georgian-American University, December 2021, pp. 32-38.

2021 წელს გამოსაქვეყნებლად მიღებული ნაშრომები

1. E. Namgalauri, O. Purtukhia, Z. Zerakidze, Stochastic integral representation of past-dependent non-smooth Brownian functionals, Lecture Notes of TICMI, vol. 23, 2022.

2021 წელს გამოსაქვეყნებლად გადაცემული ნაშრომები

1. ***M. Mania** and R. Tevzadze, Martingale Transformations of Brownian Motion with Application to Functional Equations, submitted to "Stochastics: An International Journal of Probability and Stochastic Processes", 2021, arXiv:2108.06694.
2. *E. Namgalauri, **O. Purtukhia,** О стохастическом интегральном представлении одного класса броуновских функционалов, Theory of Probability & Its Applications.
3. E. Namgalauri, **O. Purtukhia,** Different approaches in the constructive martingale representation of Brownian functionals, Journal of Computational and Applied Mathematics.

თეორიული ფიზიკის განყოფილება

მერაბ ელიაშვილი (განყოფილების ხელმძღვანელი, მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი), **ალექსანდრე კვინიხიძე** (უვადო მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი), **გიორგი ლავრელაშვილი** (მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი), **ვახტანგ გარსევანიშვილი** (მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი), **გიორგი ჯორჯაძე** (მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი), **ბადრი მაღრაძე** (უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი), **ავთანდილ შურღაია** (უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი), **გიორგი ციციშვილი** (მეცნიერი თანამშრომელი), **არსენ ხვედელიძე** (მეცნიერი თანამშრომელი).

1. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები (სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის გეგმა)

1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

1. თანამედროვე კვანტური ველის თეორიის მათემატიკური მეთოდების განვითარება და გამოყენება ყალიბურ თეორიებში, გრავიტაციასა და დაბალ განზომილებიან სისტემებში.

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები

1. 2019-2023

3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

მ. ელიაშვილი (პროექტის საერთო ხელმძღვანელი), **ა. კვინიხიძე** (მკვლევარი), **გ.ლავრელაშვილი** (მკვლევარი), **გ. ჯორჯაძე** (მკვლევარი), **ვ. გარსევანიშვილი** (მკვლევარი), **ა. შურღაია** (მკვლევარი), **ბ. მაღრაძე** (მკვლევარი), **გ. ციციშვილი** (მკვლევარი) **ა. ხვედელიძე** (მკვლევარი)

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

1. წარმოდგენილია პი-მეზონის ნუკლონზე გაბნევის მარტივი აღწერა, მიუხედავად იმისა, რომ მეზონის ნუკლონით შთანთქვის და დაბადების მექანიზმის სირთულე სრულად არის გათვალისწინებული. ამ ეფექტების გასათვალისწინებლად შვინგერ-დაისონის განტოლება არის ამოხსნილი დროში მოწესრიგებული შეშფოთების თეორიის ფარგლებში. ამგვარად გვეძლევა საშუალება ავაგოდ გაბნევის ამპლიტუდა რომლის გამოყენებით შესაძლებელია ბითვული პროცესების შესწავლა მოდელებში, სადაც ე.წ. სრულად ჩაცმული ნუკლონები მონაწილეობენ. ამავდროულად ჩვენი მიდგომა დემონსტრირებას ახდენს იმისა თუ როგორ შეიძლება ველის კვანტური თეორიის ეფექტების (ნაწილაკის ჩაცმა, გადანორმვა და ა.შ.) გათვალისწინება არარელატივისტურ კონტექსტში, რომელიც მაქსიმალურად ახლოს არის კვანტურ მექანიკასთან. აღსანიშნავია, რომ ნაშრომში მიიღო მონაწილეობა ფლინდერსის უნივერსიტეტის სტუდენტმა.

2. სამ ნუკლონიანი სისტემის, ე.წ. ტრიტონის, ენერგიის მნიშვნელობის ახსნა წარმოადგენს ძველ პრობლემას. წყვილური ურთიერთქმედების თეორიული მოდელის ფარგლებში გაანგარიშებული ექსპერიმენტულად მაღალი სიზუსტით გაზომილზ ენერგიაზე დაბალია. ვერც სამ-ნაწილაკონი ძალების გათვალისწინებამ ვერ ახსნა ეს უთანხმოება ექსპერიმენტთან.

ნაშრომში წარმოადგენს ნუკლონების ე.წ. მეზონებით ჩაცმის მექანიზმის გავლენის პირველ ანალიზს. დად-გინდა, რომ ამ მექანიზმის გათვალისწინებით ენერგიის თეორიული მნიშვნელობა არსებითად უახლოვდება ექსპერიმენტალურს.

3. განხილულია გრავიტაციასთან ურთიერთქმედებადი სკალარული ველის თეორია და შესწავლილია სფერულად სიმეტრიული ამონახსნები რეგულარული საწყისით, რომლებიც გარშემორტყმულია ჰორიზონტით. ყველაზე ზოგადი სფერული სიმეტრიული ანზაცის გამოყენებით და ბარიერის მქონე სკალარული პოტენციალებისათვის ნაჩვენებია, რომ ლიტერატურაში ადრე განხილული სტატიკური, ოსცილირებადი ამონახსნების გარდა, არსებობს ამონახსნების ახალი კლასები, რომლებიც ჩნდება ძლიერი ველის შემთხვევაში. ამ ამონახსნებისთვის სივრცითი სფეროს ზომა მცირდება ან ჰორიზონტის მიღმა, რაც გულისხმობს კოლაფსირებულ სამყაროს კოსმოლოგიური ჰორიზონტის გარეთ, ან ის მცირდება უკვე ჰორიზონტის შიგნით,

რაც გულისხმობს შავი ხვრელის არსებობას სკალარული სოლიტონის გარშემო ყველა მიმართულებით. ყველა ასეთი ამონახსნის არსებობისთვის გადამწყვეტი მნიშვნელობა აქვს სკალარული ველის პოტენციალის არსებობას ბარიერით, რომელიც აკმაყოფილებს სვამპლანდის ჰიპოტეზას.

4. შესწავლილია შვარცშილდ-დე სიტერის ამონახსნების განზოგადოება პოტენციური ბარიერის მქონე სკალარული ველის არსებობისას. ამ სტატიკურ, სფერულად სიმეტრიულ ამონახსნებს აქვთ ორი ჰორიზონტი, რომელთა შორისაც სკალარული ველი ერთხელ მაინც ინტერპოლირებს პოტენციური ბარიერის გასწვრივ, რითაც წარმოქმნის სოლიტონს. ნაწილობრივ, ჩვენ აღვადგენთ ლიტერატურაში ადრე განხილულ ამონახსნებს და ვაზუსტებთ მათ თვისებებს. მაგრამ ჩვენ ასევე ვპოულობთ ამონახსნების ახალ კლასს, რომლებშიც სკალარული სოლიტონები საკმარისად ძლიერად ამრუდებს სივრცე-დროს, და ცვლის კოსმოლოგიურ ჰორიზონტს დამატებით ჩაკეტილ ჰორიზონტად, რის შედეგადაც წარმოიქმნება სკალარული სოლიტონი, რომელიც გარშემორტყმულია ორი შავი ხვრელით. ეს ახალი ამონახსნები ჩნდება პოტენციალის პარამეტრების ფართო დიაპაზონში. ჩვენ ასევე განვიხილავთ (გამოწვევებს) ამ ამონახსნების გამოყენებას შავი ხვრელით კატალიზირებულ ვაკუუმის დაშლის პროცესების აღწერაში.

5. კულონური ურთიერთქმედების ალგებრული სტრუქტურა ლანდაუს ძირითად დონეზე. განხილულია ელექტრონის ამოცანა ერთგვაროვან მაგნიტურ ველში ლანდაუს ძირითად დონეზე. ასეთ შემთხვევაში სისტემის ჰამილტონიანის კინეტიკური ნაწილი შინაარს კარგავს და დინამიკა სრულად განისაზღვრება ელექტრონთაშორისი ურთიერთქმედებებით. განხილულია ურთიერთქმედების პოტენციალის ზოგადი შემთხვევა და შესწავლილია ორელექტრონიანი მდგომარეობების სტრუქტურა. ნაჩვენებია, რომ აღნიშნული სტრუქტურას გააჩნია უნივერსალური ფორმა (არ არის დამოკიდებული ელექტრონული ურთიერთქმედების სახეზე). მიღებულია შესაბამისი უნივერსალური ოპერატორების ცხადი სახე და მათი მეშვეობით ჩაწერილია ელექტრონული ურთიერთქმედებების აღმწერი მეორადად დაკვანტული ოპერატორი. დადგენილია ამ ოპერატორების ალგებრული (კომუტაციური) თანაფარდობები.

6. შემოთავაზებულია უნიტარული არაეკვივალენტური Wigner-ის კვაზი ალბათობის განაწილების აგების მეთოდი N- დონის კვანტური სისტემისთვის.

განხილულია კვანტური მდგომარეობების არაკლასიკურობის ინდიკატორი N- დონის სისტემებისთვის, რომელიც განსაზღვრულია Wigner-ის ფუნქციის აბსოლუტური მნიშვნელობის ინტეგრალის მეშვეობით. ამ სისტემებისთვის, სტრატონოვიჩ-ვეილის ფორმალიზმის ფარგლებში, ვიპოვნეთ Wigner-ის ფუნქციების წარმოდგენების მთელი ოჯახი, რომელიც ხასიათდება (N–2) მოდულის პარამეტრების სიმრავლით.

ნაჩვენებია, რომ არაკლასიკურობის ინდიკატორი მგრძნობიარე ხდება Wigner ფუნქციის წარმოდგენის მიმართ. ვაანალიზებული იყო არაკლასიკურობის ინდიკატორები N=3 დონის სისტემის სუფთა და შერეული მდგომარეობებისთვის.

გამოთვლები ავლენს მდგომარეობის სამ კლასს: „აბსოლუტურად კლასიკური/კვანტური“ და „შედარებით კვანტურ-კლასიკური“ მდგომარეობებს, რომელთა კლასიკურობა/კვანტურობა დამოკიდებულია Wigner-ის ფუნქციის წარმოდგენაზე. ამასთან, კუტრიტის (N = 3) ყველა სუფთა მდგომარეობა ეკუთვნის "აბსოლუტურად კვანტურ" მდგომარეობას

განხილულია SU(N) ორბიტის სივრცის აღწერის პრობლემა სასრულ დონის კვანტური სისტემისთვის.

7. შესწავლილი იქნა ორგანზომილებიანი ველის კონფორმული თეორიის $T\bar{T}$ დეფორმაცია პერიოდული სასაზღვრო პირობებით. ჩვენ დავუკავშირეთ ასეთი სისტემა სიმის მოდელს $R^1 \times S^1 \times \mathcal{M}$ სივრცე-დროზე, სადაც $\mathcal{M}$ არის ორგანზომილებიანი ველის კონფორმული თეორიის შესაბამისი ველის მნიშვნელობების მრავალსახეობა, S^1 სივრცის დამატებითი კომპაქტური ნაწილია და R^1 შეესაბამება დროით კოორდინატს. ნაჩვენები იქნა, რომ სიმის მოდელი სინათლის კონუსის ყალიბში ემთხვევა გამოსავალ ორგანზომილებიან ველის თეორიის მოდელს, ხოლო სტატიკურ ყალიბში ის გვაძლევს $T\bar{T}$ დეფორმაციით მიღებულ მოდელს. ეს ფაქტი დეფორმირებულ და საწყის სისტემას აკავშირებს სიმის ზედაპირის კოორდინატების ყალიბური გარდაქმნით. ჰამილტონური ფორმალიზმის ფარგლებში, ეს კავშირი მოიცემა დროზე დამოკიდებული კანონიკური გარდაქმნით. დეფორმირებული თეორიის ჰამილტონიანი ემთხვევა სიმის ენერგიას, რომელიც შეიძლება გამოისახოს საწყისი კონფორმული თეორიის კირალური ჰამილტონიანებით. ეს საშუალებას გვალევს დეფორმირებული სისტემა დავკვანტოთ ზუსტად, თუკი მოცემულია საწყისი თეორიის სპექტრი. აღნიშნული მიდგომა განზოგადდა არაკონფორმული ველის თეორიის მოდელებისთვისაც.

8. ლიუვილის თეორიის S-მატრიცის გამოთვლა დაკავშირებული იქნა ერთ-განზომილებიანი ველის თეორიის კორელაციური ფუნქციების მარყუჟებად გაშლასთან. ეს ერთ-განზომილებიანი თეორია მოიცემა არალოკალური კინეტიკური წევრით და ექსპონენციალური ურთიერთქმედებით. შესაბამისი ქმედება დაკავშირებულია გაბნევის კვაზიკლასიკურ ამპლიტუდასთან ლეჟანდრის გარდაქმნით. ამ თანაფარდობების გამოყვანა ეფუძნება ლიუვილის თეორიის ინტეგრებადობას, რომლიც ანალიზურად აკავშირებს თეორიის ასიმპტოტური ველებს. თეორიის ინტეგრებადობის გამოყენებით, ასევე განვითარებული იქნა S-მატრიცის ზუსტი გამოთვლის ალტერნატიული მეთოდიც.

განვითრებული იქნა ლიუვილის თეორიის S-მატრიცის გამოთვლის ჩვენს მიერ შემოთავაზებული ახალი სქემის არაპერტურბატიული მიდგომა, რომელიც თანხვდენაშია ადრე გამოთვლილ S-მატრიცის ელემენტებთან.

9. განვითარებული იქნა რენორმ-ინვარიანტული დისპერსიული მიდგომა კვანტურ ქრომოდინამიკაში. ეს მიდგომა იძლევა შესაძლებლობას შესწავლილი იქნას თეორია პერტურბაციულ და არაპერტურბაციულ რეჟიმებში (დიდ და პატარა მანძილებზე), იმპულსის კვადრატის ცვლადის მთელ ინტერვალზე $0 < Q^2 < \infty$. ჩვენი გამოკვლევა მიეძღვნა კვარკის კონფაინმენტის (დატყვევების) შესაძლო მექანიზმების შესწავლას კვანტურ ქრომოდინამიკაში დისპერსიული მიდგომის საფუძველზე. ამ მიზნით შესწავლილი იქნა კვარკ-ანტიკვარკის სტატიკური პოტენციალი იმპულსურ სივრცეში. იგულისხმება რომ პოტენციალის შესაბამისი ეფექტური მუხტი $\alpha_V(Q^2)$ აკმაყოფილებს დისპერსიულ (ჩელენ-ლემანის) წარმოდგენას. შემოთავაზებული იქნა სამი განსხვავებული კონფაინმენტური მოდელი ეფექტური მუხტისათვის. სამივე ამ მოდელში ეფექტური მუხტი აგებულია ადიტიურად ორი კომპონენტისგან.

პირველი კომპონენტი მიღებულია პერტურბაციული ეფექტური მუხტის დისპერსიული მოდიფიცირებით:
იგი განსაზღვრავს მუხტის ფუნქციის ულტრაიისფერ ასიმპტოტიკას (ასიმპტოტური თავისუფლების შესაბამისად) იგი არ შეიცავს არაფიზიკურ ლანდაუს სინგულარობებს. მე-2 არაპერტურბაციული კომპონენტი დომინირებს ინფრაწითელ არეში და განსაზღვრავს კვარკის კონფაინმენტს (დატყვევებას ადრონში). ორივე კომპონენტი აკმაყოფილებს დისპერსიულ (ჩელენ-ლემანის) წარმოდგენას. ეს მოდელები განსხვავდებიან არაპერტურბაციული კონფაინმენტის აღმწერი კომპონენტის მიხედვით. პირველი მოდელი შეესაბამისება დიდ მანძილებზე უსასრულოდ წრფივად ზრდად პოტენციალს. მე-2 მოდელი შეესაბამისება მიახლოებით წრფივად ზრდად პოტენციალს და აღწერს ფერადი ქრომოელექტრული მილაკის გაწყვეტის მოვლენას რაც ადრონების დაბადებას შეესაბამისება. მე-3 მოდელში ეფექტური მუხტის არაპერტურბაციული წევრი ექსპონენციალურად ეცემა იმპულსის კვადრატის დიდ მნიშვნელობებზე. ამავე დროს ეს წევრი აკმაყოფილებს ჩელენ- ლემანის ანალიზურობას, დიდ მანძილებზე იძლევა წრფივად ზრდად პოტენციალს და არაწამყვან ასიმპტოტურ ლოგარითმულად ზრდად წევრს.

ჩვენ გამოთვლებში გამოვიყენეთ ლიტერატურაში ცნობილი სხვადასხვა რიგის პერტურბაციული შედეგები სტატიკურ პოტენციალისათვის 3-მარყუჟიანი მიახლოების ჩათვლით. გამოთვლები შესრულდა \bar MS გადანორმირების სქემაში. გამოთვლებში გამოყენებულია პერტურბაციული რენორმ-ჯგუფის განტოლების ზუსტი და მიახლოებითი (პადე მეთოდით აჯამული ბეტა-ფუნქციის შესაბამისი) ამონახსნები მორბენალი (ეფექტური) მუხტისთვის მიღებული ჩვენს მიერ გასულ წლებში [1,2,3] . ეს ამონახსნები გამოისახება ლამბერტის - W ფუნქციით . ამ მოდელების საფუძველზე მიღებული იქნა Λ_{QCD} პარამეტრის საკმარისად თავსებადი სხვა შეფასებებთან წინასწარი რიცხვითი შეფასებები.. პირველი მოდელი 3-მარყუჟის მიახლოების შემთხვევაში იძლევა შეფასებას Λ=0.282 GeV $(n_f = 3)$ $\overline{MS}$ გადანორმირების სქემაში. n_f აღნიშნავს მსუბუქი კვარკების რიცხვს. შეფასებული იქნა ასევე ინფრაწითელი არის საზღვარის პარამეტრი, ეს შეფასება სტაბილურია შეშფოთების თეორიის შესწორებების მიმართ.

სტატიკური პოტენციალის ეს მოდელები კომპაქტურად აერთიანებენ (ერთ-პარამეტრიანი ფორმულებით) ასიმპტოტურ თავისუფლებას (ნებისმიერი რიგის პერტურბაციული შედეგი ავტომატურად გათვალისწინე-ბულია), კვარკის კონფაინმენტს და აკმაყოფილებენ მიზეზობრივ ანალიზურობას.

1. კულონური ურთიერთქმედების ალგებრული სტრუქტურა ლანდაუს ძირითად დონეზე.
განხილულია ელექტრონის ამოცანა ერთგვაროვან მაგნიტურ ველში ლანდაუს ძირითად დონეზე. ასეთ შემთხვევაში სისტემის ჰამილტონიანის კინეტიკური ნაწილი შინაარს კარგავს და დინამიკა სრულად განისაზღვრება ელექტრონთაშორისი ურთიერთქმედებებით. განხილულია ურთიერთქმედების პოტენციალის ზოგადი შემთხვევა და შესწავლილია ორელექტრონიანი მდგომარეობების სტრუქტურა. ნაჩვენებია, რომ აღნიშნული სტრუქტურას გააჩნია უნივერსალური ფორმა (არ არის დამოკიდებული ელექტრონული ურთიერთქმედების სახეზე). მიღებულია შესაბამისი უნივერსალური ოპერატორების ცხადი სახე და მათი

მეშვეობით ჩაწერილია ელექტრონული ურთიერთქმედებების აღმწერი მეორადად დაკვანტული ოპერატორი. დადგენილია ამ ოპერატორების ალგებრული (კომუტაციური) თანაფარდობები.

3. შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტით დაფინანსებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები

3.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი

1. არასტანდარტული კოსმოლოგიური მოდელების შეზღუდვა: ფუნდამენტური სიმეტრიები და გრავიტაცია. FR 19-8306

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

1. 2020 - 2023

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. გ. ლავრელაშვილი – პროექტის კოორდინატორი

3.2..

1) დასრულებული (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი

1. FR17_354.2017-2021 "ვაინბერგის მოდიფიცირებული მიდგომა ბარიონ-ბარიონული ურთიერთქმედების SU(3) სექტორში", შოთა რუსთაველის ესფ, FR17_354.

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

1. 2017-2021

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. ა.კვინიხიძე- ძირითადი მონაწილე

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.4. სტატიები

1) ავტორი/ავტორები

1.B.Blankleider, J.L.Wray, A.N. Kvinikhidze
2. B.Blankleider, S.S. Kumar, A.N. Kvinikhidze.
3. G.Lavrelashvili, J.L.Lehners and M.Schneider,
4. G.Lavrelashvili and J.L.Lehners,
5. A.Khvedelidze, V. Abgaryan
6. A. Khvedelidze D.Mladenov
7. George Jorjadze, Stefan Theisen
8. George Jorjadze, Stefan Theisen
9. George Jorjadze, Stefan Theisen
10. T.Supatashvili, M.Eliashvili, G.Tsitsishvili

2) სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN

1. Dyson-Schwinger approach to pion-nucleon scattering using time-ordered perturbation theory"
2. Effect of Nucleon Dressing on the Triton Energy
3. Scalar lumps with a horizon,'
4. Scalar Lumps with Two Horizons,''
5. Kenfack–Życzkowski indicator of nonclassicality for two non-equivalent representations of Wigner function of qutrit
6. On Families of Wigner Functions for N-Level Quantum Systems.
7. Canonical maps and integrability in Ttbar deformed 2d CFTs

8. On the S-matrix of Liouville theory
9. Generating function for the S-matrix of Liouville theory
10 Group Structure of Wilson Loops in 2D Models with 2- and 4-band Energy Spectra

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი
1. American institute of physics (AIP) Advances 11 (2021) 2
2. Few Body Syst. 62 (2021) 87
3. Phys. Rev. **D104** (2021) no.4, 044007
4.arXiv:2109.04180 [gr-qc].
5. Discrete and Continuous Models and Applied Computational Science, 29 (4), 361-386, 2021
6. Symmetry 2021, 13, 1013.
7.Proceedings of Symposia in Pure mathematics, 103.1, (2021).
8. JHEP, 02 (2021) 111.
9. Proceedings of Science, Regio2020 (2021) 013
10. arXiv: 2108.06510v1

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. აგებულია გაბნევის ამპლიტუდა რომლის გამოყენებით შესაძლებელია ბითვული პროცესების შესწავლა მოდელებში, სადაც ე.წ. სრულად ჩაცმული ნუკლონები მონაწილეობენ. ამავდროულად მიდგომაში ნაჩვენებიაა თუ როგორ შეიძლება ველის კვანტური თეორიის ეფექტების (ნაწილაკის ჩაცმა, გადანორმვა და ა.შ.) გათვალისწინება არარელატივისტურ კონტექსტში, რომელიც მაქსიმალურად ახლოს არის კვანტურ მექანიკასთან.

2. ნაშრომში წარმოადგენს ნუკლონების ე.წ. მეზონებით ჩაცმის მექანიზმის გავლენის პირველ ანალიზს. დადგინდა, რომ ამ მექანიზმის გათვალისწინებით ენერგიის თეორიული მნიშვნელობა არსებითად უახლოვდება ექსპერიმენტალურს.

3. ყველაზე ზოგადი სფერული სიმეტრიული ანზაცის გამოყენებით და ბარიერის მქონე სკალარული პოტენციალებისათვის ნაჩვენებია, რომ ლიტერატურაში ადრე განხილული სტატიკური, ოსცილირებადი ამონახსნების გარდა, არსებობს ამონახსნების ახალი კლასები, რომლებიც ჩნდება ძლიერი ველის შემთხვევაში. ყველა ასეთი ამონახსნის არსებობისთვის გადამწყვეტი მნიშვნელობა აქვს სკალარული ველის პოტენციალის არსებობას ბარიერით, რომელიც აკმაყოფილებს სვამპლანდის ჰიპოტეზას.

4. შესწავლილია შვარცშილდ-დე სიტერის ამონახსნების განზოგადოება პოტენციალურიური ბარიერის მქონე სკალარული ველის არსებობისას. ნაპოვნია ამონახსნების ახალი კლასი, რომლებშიც სკალარული სოლიტონები საკმარისად ძლიერად ამრუდებს სივრცე-დროს და ცვლის კოსმოლოგიურ ჰორიზონტს დამატებით ჩაკეტილ ჰორიზონტად, რის შედეგადაც წარმოიქმნება სკალარული სოლიტონი, რომელიც გარშემორტყმულია ორი შავი ხვრელით.

5. ნაჩვენებია, რომ არაკლასიკურობის ინდიკატორი მგრძნობიარე ხდება Wigner ფუნქციის წარმოდგენის მიმართ. ვაანალიზებული იყო არაკლასიკურობის ინდიკატორები N=3 დონის სისტემის სუფთა და შერეული მდგომარეობებისთვის.

6. ნაჩვენებია, რომ პოლინომიური ინვარიანტული თეორიისა და ამოზნექილი გეომეტრიის ცნობილი მეთოდების კომბინაცია უზრუნველყოფს ორბიტის სივრცის ელემენტების ეფექტურ პარამეტრიზაციას. ზოგადი სიტუაციის საილუსტრაციოდ მოცემულია დაბალი განზომილებიანი სისტემების დეტალური აღწერა

7. ნაჩვენები იქნა, რომ სიმის მოდელი სინათლის კონუსის ყალიბში ემთხვევა გამოსავალ ორგანზომილებიან ველის თეორიის მოდელს, ხოლო სტატიკურ ყალიბში ის გვაძლევს $T\bar{T}$ დეფორმაციით მიღებულ მოდელს. ეს ფაქტი დეფორმირებულ და საწყის სისტემას აკავშირებს სიმის ზედაპირის კოორდინატების ყალიბური გარდაქმნით. ჰამილტონური ფორმალიზმის ფარგლებში, ეს კავშირი მოიცემა დროზე დამოკიდებული კანონიკური გარდაქმნით. დეფორმირებული თეორიის ჰამილტონიანი ემთხვევა სიმის ენერგიას, რომელიც შეიძლება გამოისახოს საწყისი კონფორმული თეორიის კირალური ჰამილტონიანებით. ეს საშუალებას გვალევს

დეფორმირებული სისტემა დავკვანტოთ ზუსტად, თუკი მოცემულია საწყისი თეორიის სპექტრი. აღნიშნული მიდგომა განზოგადდა არაკონფორმული ველის თეორიის მოდელებისთვისაც.

8. ლიუვილის თეორიის S-მატრიცის გამოთვლა დაკავშირებული იქნა ერთ-განზომილებიანი ველის თეორიის კორელაციური ფუნქციების მარყუჟებად გაშლასთან. ეს ერთ-განზომილებიანი თეორია მოიცემა არალოკალური კინეტიკური წევრით და ექსპონენციალური ურთიერთქმედებით. შესაბამისი ქმედება დაკავშირებულია გაბნევის კვაზიკლასიკურ ამპლიტუდასთან ლეჟანდრის გარდაქმნით. ამ თანაფარდობების გამოყვანა ეფუძნება ლიუვილის თეორიის ინტეგრებადობას, რომლიც ანალიზურად აკავშირებს თეორიის ასიმპტოტური ველებს. თეორიის ინტეგრებადობის გამოყენებით, ასევე განვითარებუი იქნა S-მატრიცის ზუსტი გამოთვლის ალტერნატიული მეთოდიც.

9. განვითრებული იქნა ლიუვილის თეორიის S-მატრიცის გამოთვლის ჩვენს მიერ შემოთავაზებული ახალი სქემის არაპერტურბატიული მიდგომა, რომელიც თანხვდენაშია ადრე გამოთვლილ S-მატრიცის ელემენტებთან.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები
1. გიორგი ჯორჯაძე
2. ბადრი მაღრაძე
3. გ.ლავრელაშვილი:
4. მ.ელიშვილი, გ.ციციშვილი

2) მოხსენების სათაური
1. S- მატრიცა ინტეგრებად სისტემებში.
2. A confining Dispersive Model for the quark-antiquark static potential in QCD
3. Spherically symmetric solutions in scalar field theory in Schwarzschild-de Sitter like spacetimes
4. ტოპოლოგიური ინდექსები მჭიდრო ბმის 2D მოდელებში".

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1-4. 16-19 თებერვალი, რაზმაძის მათემატიკის ინსტიტუტი, თბილისი.

მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)

1. მოხსენებაში განხილული იქნა S-მატრიცის ზუსტი გამოთვლის პერსპექტივა ისეთ ინტეგრებად სისტემებში, როგორებიცაა ლიუვილის თეორია და SL(2,R)/U(1) WZW-ის თეორია.

2. განხილულია ნახევრად-ფენომენოლოგიური მოდელი კქდ-ის ეფექტური მუხტისატვის სტატიკური კვარკ-ანტიკვარკული პოტენციალისათვის.

4. განხილულია ძლიერი ბმის მოდელი 2D მატრიცული ჰამილტონიანისათვის. ნაჩვენებია, რომ ენერგეტიკული სპექტრის იძლევა ბერის ბმულობის ტიპის არა-აბელურ ყალიბურ სტრუქტურას. შესწავლილია შესაბამისი ვილსონის მარყუჟების ჯგუფური სტრუქტურა

8.2. უცხოეთში

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები
1. გ. ჯორჯაძე
2. გ. ლავრელაშვილი
3. გ. ლავრელაშვილი

2) მოხსენების სათაური
1. TTbar deformation of Witten's cigar.
2. Aspects of Wormholes/Baby Universes physics.
3. Standard model meets modified gravity.

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1. 26 სექტემბერი-2ოქტომბერი, სეული, სამხრეთ კორეა.
Workshop “Exact Results on Irrelevant Deformations of QFT
2. March 23, 2021, Theoretical cosmology group seminar, MPI for Gravitational Physics, AEI, Potsdam, Germany (Online).
3. August 26, 2021, Theoretical cosmology group seminar, MPI for Gravitational Physics, AEI, Potsdam, Germany

გამოქვეყნებული და გამოსაქვეყნებლად გადაცემული ნაშრომები

2021 წელს გამოქვეყნებული ნაშრომები
(*-ით აღნიშნულია იმპაქტ-ფაქტორიან ჟურნალებში გამოყვეყნებული ნაშრომები)

სტატიები

1. **V. Abgaryan, A. Khvedelidze, A. Torosyan,** Kenfack-Życzkowski indicator of nonclassicality for two non-equivalent representations of Wigner function of qutrit. *Phys. Lett. A* 412 (2021), Paper No. 127591, 8 pp.
2. *M. Ashordia, On the necessary and sufficient conditions for the convergence of the difference schemes for the general boundary value problem for the linear systems of ordinary differential equations. *Math. Bohem.* **146** (2021), no. 3, 333-362; doi: 10.21136/MB.2020.0052-18.
3. *M. Ashordia, I. Gabisonia and M. Talakhadze, On the solvability of the modified Cauchy problem for linear systems of generalized ordinary differential equations with singularities. *Georgian Math. J.* **28** (2021), no. 1, 29-47; doi: https://doi.org/10.1515/gmj-2014-0003.
4. M. Ashordia, On the criterion of the convergence of difference schemes for linear general boundary problems for systems of ordinary differential equations. *Rep. Enlarged Sess. Semin. I. Vekua Appl. Math.* **35** (2021), 7-10.
5. M. Ashordia, On the criterion of the well-posedness for the general boundary value problems for the systems of ordinary linear differential equations. *Rep. Enlarged Sess. Semin. I. Vekua Appl. Math.* **35** (2021), 11-14.
6. M. Bakuradze, On mathematical work by Roin Nadiradze. *ASETMJ* Special Issue (7 - 2021), De Gruyter – Sciendo Publishers. https://doi.org/10.2478/9788366675476
7. M. Bakuradze, Polynomial generators of MSU[1/2] related to to classifying maps of certain formal group laws, arXiv:2107.01395 [math.AT]
8. *G. Bezhanishvili, N. Bezhanishvili, L. Carai, D. Gabelaia, S. Ghilardi, M. Jibladze, Diego's theorem for nuclear implicative semilattices. *Indag. Math. (N.S.)* **32** (2021), no. 2, 498--535.
9. *G. Bezhanishvili, J. Harding, M. Jibladze, Canonical extensions, free completely distributive lattices, and complete retracts. *Algebra Universalis* **82** (2021), no. 4, Paper No. 64, 6 pp. https://doi.org/10.1007/s00012-021-00756-z
10. B. Blankleider, J. L. Wray, A.N. Kvinikhidze, Dyson-Schwinger approach to pion-nucleon scattering using time-ordered perturbation theory. *American institute of physics (AIP) Advances* **11** (2021) 2
11. B. Blankleider, S. S. Kumar, A. N. Kvinikhidze, effect of nucleon dressing on the triton energy. *Few Body Syst.* **62** (2021) 87
12. *T. Buchukuri, O. Chkadua, D. Natroshvili, Mixed- and crack-type dynamical problems of electro-magneto-elasticity theory. *Georgian Math. J.* **28** (2021), no. 4, 533-553. https://doi.org/10.1515/gmj-2020-2051
13. T. Buchukuri, O. Chkadua, D. Natroshvili, Mixed boundary-transmission problems of the generalized thermo-electro-magneto-elasticity theory for piecewise homogeneous composed structures. *Trans. A. Razmadze Math. Inst.* **175** (2021), no. 2, 163--198. **ISSN 2346-8092**
14. T. Buchukuri, R. Duduchava, Solvability and numerical approximation of the shell equation derived by the Γ-convergence. *Mem. Differ. Equ. Math. Phys.* **82** (2021), 39—55.
15. *J.-M. Casas, R. Fernández-Casado, X. García-Martínez, E. Khmaladze, Actor of a crossed module of dialgebras via tetramultipliers. *Hacet. J. Math. Stat.* **50** (2021), no. 4, 1063--1078.
16. *J. M. Casas, E. Khmaladze, N. Pacheco Rego, On some properties preserved by the non-abelian tensor product of Hom-Lie algebras. *Linear Multilinear Algebra* **69** (2021), no. 4, 607--626.
17. G. Chkadua, Solvability of the mixed type interaction problem of acoustic waves and electro-magneto-elastic structures. *Mem. Differ. Equ. Math. Phys.* 84 (2021), 69-98. **ISSN 1512-0015**
18. *G. Chkadua, D. Natroshvili, Mathematical aspects of fluid-multiferroic solid interaction problems. *Math. Methods Appl. Sci.* **44** (2021), no. 12, 9727--9745. **ISSN: 1099-1476**
19. *O. Chkadua, S. Mikhailov, D. Natroshvili, Localized boundary-domain singular integral equations of the Robin type problem for self-adjoint second-order strongly elliptic PDE systems. *Georgian Math. J.* **28** (2021), no. 5, 695--715.
20. *A. De Sole, M. Jibladze, V. G. Kac, D. Valeri, Integrability of classical affine W-algebras. *Transformation Groups* **26** (2021), no. 2, 479–500. https://doi.org/10.1007/S00031-021-09645-0

21. *A. De Sole, **M. Jibladze,** V. G. Kac, D. Valeri, Integrable triples in semisimple Lie algebras. *Lett. Math. Phys.* **111** (2021), no. 5, Paper No. 117, 64 pp. https://doi.org/10.1007/s11005-021-01456-4
22. *E. Detomi, **G. Donadze,** M. Morigi, P. Shumyatsky, On finite-by-nilpotent groups. *Glasg. Math. J.* **63** (2021), no. 1, 54--58.
23. ***R. Duduchava,** Laplace-Beltrami equation on a hypersurface with Lipschitz boundary. *Adv. Pure Appl. Math.* **12** (2021), Special issue, 36-53. DOI: 10.21494/ISTE.OP.2021.0697
24. ***R. Duduchava, T. Buchukuri,** Shell equations in terms of Günter's derivatives, derived by the Γ-convergence. *Math. Methods Appl. Sci.* **44** (2021), no. 12, 9710-9726. **DOI: 10.1002/mma.7226**
25. ***O. Dzagnidze,** Smoothness conditions for functions of two variables. *Georgian Math. J.* **28**(2021), No 6, doi: https://doi.org/10.1515/gmj-2021-2093.
26. *D. E. Edmunds, **A. Meskhi,** A Multilinear Rellich Inequality, *Mathematical Inequalities and Applications* (MIA) **24** (2021), 265–274, DOI: doi:10.7153/mia-2021-24-19.
27. **L. Ephremidze** and A. Saatashvili, A simple derivation of the key equation in Janashia-Lagvilava method, *Trans. A. Razmadze Math. Inst.*, **175** (2021), 43-47.
28. *D. E. Edmunds, **V. Kokilashvili and A. Meskhi**. Embeddings in grand variable exponent function spaces, *Results in Mathematics*, **76:** 137, https://doi.org/10.1007/s00025-021-01450-1.
29. **E. Gordadze and V. Kokilashvili.** On the boundedness of pseudodifferential operators defined by amplitudes in generalized weighted grand Lebesgue spaces, *Trans. A. Razmadze Math. Inst.* **175** (2021), No 3, 431-432.
30. V. Jaoshvili, E. Namgalauri, **O. Purtukhia**, Stochastic integral representation of non-smooth Wiener functionals. In: *Proceedings of the scientific conference "Actual problems of stochastic analysis"*, dedicated to the 80th anniversary of the birth of Academician Sh. K. Formanov, Tashkent, February 20-21, 2021, pp. 52-56.
31. ***M. Jibladze,** V. G. Kac, Normal forms of nilpotent elements in semisimple Lie algebras. *Indag. Math. (N.S.)* **32** (2021), no. 6, 1311--1331. https://doi.org/10.1016/j.indag.2021.07.001
32. **G. Jorjadze,** S. Theisen, Canonical maps and integrability in $T\overline T$ deformed 2d CFTs. *Integrability, quantization, and geometry. I.,* 217--237, Proc. Sympos. Pure Math., 103.1, *Amer. Math. Soc., Providence, RI,* [2021], ©2021.
33. ***G. Jorjadze,** S. Theisen, On the S-matrix of Liouville theory. *J. High Energy Phys.* **2021,** no. 2, Paper No. 111, 24 pp.
34. **G. Jorjadze**, S. Theisen, Generating function for the S-matrix of Liouville theory. *Proceedings of Science*, Regio2020 (2021) 013
35. ***D. Kapanadze,** The far-field behaviour of Green's function for a triangular lattice and radiation conditions. *Math. Methods Appl. Sci.* **44** (2021), no. 17, 12746-12759. DOI: 10.1002/mma.7575
36. **D. Kapanadze,** On the discrete problem of wave diffraction by semi-infinite rigid constraint. *Trans. A. Razmadze Math. Inst.* **175** (2021), issue 3, 443–449. ISSN 2346-8092
37. ***D. Kapanadze, E. Pesetskaya,** Diffraction problems for two-dimensional lattice waves in a quadrant. *Wave Motion* **100** (2021), Paper No. 102671, 15 pp.
38. **G. Kapanadze**, B. Gulua, On one problem of the plane theory of viscoelasticity for a doubly-connected domain bounded by polygons. *Semin. I. Vekua Inst. Appl. Math., Reports* **47** (2021), 36-41. ISSN 1512-0058
39. **G. Kapanadze,** B. Gulua, The punch problems of the plane theory of viscoelasticity for the half plane. *Trans. A. Razmadze Math. Inst.* **175** (2021), no. 3, 451-454
40. **A. Kharazishvili**, On oscillations of real-valued functions, *Trans. A. Razmadze Math. Inst.* **175** (2021), No 1, 63-67.
41. **A. Kharazishvili**, On the generalized non-measurability of some classical point sets, *Trans. A. Razmadze Math. Inst.*, **175**(2021), No 1, 151-153.
42. **A. Kharazishvili**, On non-measurable uniform subsets of the Euclidean plane, *Trans. A. Razmadze Math. Inst.*, **175**(2021), No 2, 285-286.
43. **A. Kharazishvili**, On T_2-negligible S_2-absolutely non-measurable sets in the Euclidean plane, *Bulletin of TICMI*, **25**(2021), No 1, 77-81.
44. ***A. Kharazishvili**, On the generalized non-measurability of Vitali sets and Bernstein sets, *Georgian Math. J.*, **28**(2021), No 4, 575-579.
45. **S. Kharibegashvili**, B. Midodashvili, On the solvability of one boundary value problem for a class of higher-order nonlinear partial differential equations. *Mediterr. J. Math.* **18** (2021), no. 4, Paper No. 131, 18 pp. doi: https://doi.org/10.1007/s00009-021-01752-2.
46. ***E. Khmaladze, R. Kurdiani, M. Ladra,** On the capability of Leibniz algebras. *Georgian Math. J.* **28** (2021), no. 2, 271--279.

47. **A. Khvedelidze**, V. Abgaryan, Kenfack–Życzkowski indicator of nonclassicality for two non-equivalent representations of Wigner function of qutrit. *Discrete and Continuous Models and Applied Computational Science*, **29** (2021), no. 4, 361-386.
48. ***A. Khvedelidze**, D. Mladenov, On families of Wigner functions for N-level quantum systems. *Symmetry* **13** (2021), 1013.
49. **I. Kiguradze**, On the unique solvability of two-point boundary value problems for third order linear differential equations with singularities. *Trans. A. Razmadze Math. Inst.* **175** (2021), no. 3, 375-390; ISSN 2346-8092.
50. **A. Kirtadze,** On uniform distribution for invariant extensions of the Lebesgue measure, *Trans. A. Razmadze Math. Inst.* **175** (2021), no. 3, 391-400.
51. **V. Kokilashvili,** Boundedness criteria for Calderón singular integral operator in some grand function spaces. *Bull. Georgian Natl. Acad. Sci.* **15** (2021), no. 2, 7-13.
52. ***V. Kokilashvili, A. Meskhi,** Maximal and singular integral operators in weighted grand variable exponent Lebesgue spaces, *Ann. Funct. Anal.* 12:48, https://doi.org/10.1007/s43034-021-00135-8.
53. ***V. Kokilashvili, A. Meskhi,** On the boundedness of integral operators in weighted grand Morrey spaces, *Proc. Steklov Inst. Math.* **12**(2021), 194–206, DOI: https://doi.org/10.1134/S0081543821010119
54. ***V. Kokilashvili, A. Meskhi,** Boundedness of integral operators in generalized weighted grand Lebesgue spaces with non-doubling measures, *Mediterranean J. Math.* **18:50**(2021) 12, 194–206, DOI: https://doi.org/10.1007/s00009-020-01694-1.
55. ***V. Kokilashvili, A. Meskhi,** Weighted Sobolev inequality in grand mixed norm Lebesgue spaces, *Positivity* **25** (2021), 273–288, DOI: 10.1007/s11117-020-00764-8.
56. ***V. Kokilashvili, A. Meskhi,** Weighted Sobolev inequality in grand mixed norm Lebesgue spaces, *Integral Transforms and Special Functions* **32** (2021), 9, DOI:10.1080/10652469.2020.1833003.
57. ***G. Lavrelashvili,** J.-L. Lehners, M. Schneider, Scalar lumps with a horizon. *Phys. Rev. D* **104** (2021), no. 4, Paper No. 044007, 10 pp.
58. **G. Lavrelashvili**, J. L. Lehners, Scalar lumps with two horizons. arXiv:2109.04180 [gr-qc].
59. ***V. Lomadze,** Duality for multidimensional linear systems with homological dimension ≤ 1. *SIAM J. Control Optim.* **59** (2021), no. 1, 417-433. doi.org/10.1137/19M1299190
60. ***V. Lomadze**, Continuity of the solution set to a linear PDE with constant coefficients. *International J. of Control* **94** (2021), 1948106; doi.org/10.1080/00207179.2021.1948106
61. B. Mamporia, E. Namgalauri, **O. Purtukhia,** Stochastic integral representation of path-dependent Non-smooth Brownian Functionals. *Rep. Enlarged Sessions Semin. I. Vekua Inst. Appl. Math.* **35** (2021), 63-66.
62. B. Mamporia, E. Namgalauri, **O. Purtukhia**, On the Clark-Ocone type formula for integral type Wiener functional. *Global and Stochastic Analysis* **8** (2021), no. 3, 87-95.
63. ***M. Mania,** A probabilistic method of solving Lobachevsky's functional equation. *Aequationes Math.* **95** (2021), no. 2, 237-243.
64. ***M. Mania, R. Tevzadze,** On martingale transformations of multidimensional Brownian motion. *Statist. Probab. Lett.* 175 (2021), Paper No. 109119, 7 pp.
65. ***B. Mesablishvili,** Non-abelian Galois cohomology via descent cohomology. *J. Algebra Appl.* **20** (2021), no. 4, Paper No. 2150053, 13 pp.
66. E. Namgalauri, **O. Purtukhia**, Different approaches in the constructive martingale representation of Brownian functionals. In: *Proceedings of the International Scientific Conference "Mathematical modeling, optimization and information technologies"*, November 15 - 19, 2021, Chişinnau–Киев –Batumi, pp. 102-104. http://new.incyb.kiev.ua/storage/editor/files/mmoti-2021-24-namgalauri.pdf
67. **N. Partsvania**, Some optimal conditions for the unique solvability of the Dirichlet problem for second order singular linear differential equations with a deviating argument. *Trans. A. Razmadze Math. Inst.* ***175*** (2021), no. 3, 455-459; ISSN 2346-8092.
68. ***O. Purtukhia,** Z. Zerakidze, The consistent criteria for hypotheses testing. *Georgian Math. J.* **28** (2021), no. 5, 787-791.
69. **O. Purtukhia,** Z. Zerakidze, The consistent estimates of Charlier's statistical structures. *Trans. A. Razmadze Math. Inst.* **175** (2021), no. 3, 411-415.
70. **O. Purtukhia,** Z. Zerakidze, The Consistent Estimators of Charlier's Statistical Structures in Hilbert space of measures. *Bull. TICMI* **25** (2021), no. 2, 85-91.
71. *__G. Samsonadze, D. Zangurashvili,__ On Graev's theorem for free products of Hausdorff topological groups. *Bull. Aust. Math. Soc.* **104** (2021), no. 3, 475-483. doi:10.1017/S0004972721000137

72. **L. Shapakidze,** On the complex regimes of the Taylor-Dean flow between two rotating porous cylinders. *Trans. A. Razmadze Math. Inst.* **175** (2021), no. 3, 461-466
73. **N. Shavlakadze,** Ts. Jamaspishvili, The contact problem for piecewise homogeneous viscoelastic plate reinforced with a finite rigid patch. *Trans. A. Razmadze Math. Inst* **175** (2021), no. 3, 467-473.
74. ***N. Shavlakadze, N. Odishelidze, F. Criado-Aldeanueva,** The investigation of singular integro-differential equations relating to adhesive contact problems of the theory of viscoelasticity. *Z. Angew. Math. Phys.* **72** (2021), no. 2, Paper No. 42, 15 pp.
75. T. Supatashvili, **M. Eliashvili, G. Tsitsishvili**, Group Structure of Wilson Loops in 2D Models with 2- and 4-band Energy Spectra. arXiv: 2108.06510v1
76. **T. Toronjadze**, On set of convergence of Semimartingales. *Materials of the conference: Application of random processes and mathematical statistics in financial economics and social sciences* VI, Georgian-American University, December 2021, pp. 32-38.
77. ***D. Zangurashvili,** Admissible Galois structures on the categories dual to some varieties of universal algebras. *Georgian Math. J.* **28** (2021), no. 4, 651--664.

2021 წელს "online" გამოქვეყნებული შრომები

78. ***G. Donadze**, X.-Garcia-Martinez, Some generalizations of Schur's and Baer's theorem and their connection with homological algebra, *Math. Nach.*; Doi.org/10.1002/mana201900495
79. **T. Kadeishvili**, A∞ algebra sstructure in cohomology and its applications, Summer School on Algebra, Topology and Analysis: C* and A(∞) algebras - Gonio, Batumi, Georgia, August 30-September 3, 2021", Orginizers TSU, Universität Göttingen, Volkswagen Foundation. 66 pages. (accepted) http://mathphd.tsu.ge/pages/summerschool2021.html, თსუ გამომცემლობა.
80. ***M. Mania** and R. Tikanadze, Functional Equations and Martingales, *Aequationes Mathematicae*, Published online 22 May 2021, 21 pages, doi:10.1007/s00010-021-00807-9.
81. ***N. Shavlakadze**, Ts. Jamaspishvili. The singular integro-differential equations and its applications in the contact problems of elasticity theory. *MMA (Math. Methods in Appl. Sciences*), First published: 30 May 2021, https://doi.org/10.1002/mma.7493
82. ***N. Shavlakadze, O. Jokhadze,** The solution of one type singular integro-differential equation related to the adhesive contact problems of elasticity theory. *Georgian. Math. J.* 2021, https://doi.org/10.1515/gmj-2021-2126
83. ***D. Zangurashvili**, Right-cancellable protomodular algebras, Algebra Universalis (in press) https://doi.org/10.1007/s00012-021-00747-0

2021 წელს გამოსაქვეყნებლად მიღებული სტატიები

1. A. Al-Rawashdeh, **B. Mesablishvili**, Hilbert's theorem 90 in monoidal categories (accepted). *Journal of Algebra* (accepted)
2. ***M. Ashordia**, On the well-posedness of the cauchy problem wight weit for the system of linear generalized ordinary differential equations with singularities. *Georgian Math. J.* (accepted)
3. **M. Ashordia**, N. Kharshladze, On the well-posedness of the cauchy problem with weight for systems of linear impulsive differential equations with singulatities. *Mem. Differ. Equ. Math. Phys.* (accepted)
4. ***M. Ashordia**, On existence of bounded solutions on real axis r of linear systems of generalized ordinary differential equations. *Miskolc Math. Notes*. (accepted)
5. **O. Dzagnidze,** Representation of a summable function of two variables by the R^2-sum of one-dimensional Fourier series associated with that function (to appear).
6. **O. Dzagnidze,** I. Tsivtsivadze, Schwarz gradients and differentiability for functions of two variables. *Mathematische Annalen* (submitted) (Springer-Verlag GmbH, Germany).
7. **L. Ephremidze,** I. Spitkovsky, On multivariable matrix spectral factorization method, *Mathematical Analysis and Applications,* (to appear)
8. ***O. Jokhadze**, On the von Karman's equation in the nonlinear theory of gas dynamics. *Miskolc Math. J.* (accepted)

9. *O. Jokhadze, A new class of exact solutions of the von Karman's equation in the nonlinear theory of gas dynamics. *Georgian Math. J.* (accepted)
10. *S. Kharibegashvili, B. Midodashvili, The boundary value problem for one class of higher-order nonlinear partial differential equations. *Georgian Math. J.* (accepted)
11. *V. Kokilashvili, A. Meskhi, Rubio de Francia's Weighted Extrapolation in Mixed Norm Spaces and Applications, *Math. Nachr.* (to appear).
12. *V. Kokilashvili, A. Meskhi, Extrapolation and the Boundedness in Grand Variable Exponent Lebesgue Spaces Without Assuming the log-Holder Continuity Condition, and Application, *J. Fourier Anal. Appl.* (to appear).
13. E. Namgalauri, O. Purtukhia, Z. Zerakidze, Stochastic integral representation of past-dependent non-smooth Brownian functionals, Lecture Notes of TICMI, vol. 23, 2022.
14. Sh. Tetunashvili, T. Tetunashvili. On reconstruction of coefficients of Walsh series with gaps, *Trans. A. Razmadze math. Inst.,* **176** (2022), No 1 (to appear).

2021 წელს გამოსაქვეყნებლად გადაცემული სტატიები

1. T. Datuashvili, T. Sahan, Actions and semi-direct products in the categories of groups with action, arXiv:2111.13542 v 1[math.CT].
2. H. Inassaridze, "(Co)homology of Γ-groups and Γ-homological algebra", 2021, arxiv: 2006.02083.
3. *M. Mania and R. Tevzadze, Martingale Transformations of Brownian Motion with Application to Functional Equations, submitted to "Stochastics: An International Journal of Probability and Stochastic Processes", 2021, arXiv:2108.06694.
4. *E. Namgalauri, O. Purtukhia, О стохастическом интегральном представлении одного класса броуновских функционалов, *Theory of Probability & Its Applications*.
5. E. Namgalauri, O. Purtukhia, Different approaches in the constructive martingale representation of Brownian functionals, *Journal of Computational and Applied Mathematics.*
6. S. Saneblidze, R. Umble, Framed Matrices and A_{∞}-Bialgebras. 91 pages, *Journal of Homotopy and Related Structures*.

დანართი **2**

ინსტიტუტის საგამომცემლო საქმიანობა

ჟურნალი "ა. რაზმაძის სახელობის მათემატიკის ინსტიტუტის შრომები" ("Transactions of A. Razmadze Mathematical Institute")

2021 წელს გამოქვეყნდა ჟურნალის **175**-ე ტომი 473 გვერდის მოცულობით.

ტომში სულ გამოქვეყნდა 52 სტატია. 14 სტატია შეასრულეს ავტორებმა საქართველოდან. თითო-თითო სტატია კი ავტორებმა განიდან, რუსეთიდან, აზერბაიჯანიდან, ორ-ორი სტატია შეასრულეს კოლუმბიიდან და ასევე ხორვატიიდან.

ერთობლივი სტატიებიდან 7 სტატია შეასრულეს ქართველმა ავტორებმა. სხვა ერთობლივი სტატიები შეასრულეს სამმა ავტორმა საფრანგეთიდან, სამმა პორტუგალიიდან და ასევე სამმა აზერნაიჯანიდან. 4 სტატია შეასრულეს ავტორებმა ინდოეთიდან, 2 სტატია კი ავტორებმა საქართველოდან და რუსეთიდან და ასევე ორმა ავტორმა თურქეთიდან. დანარჩენი ერთობლივი სტატიები შეასრულეს ორმა ავტორმა ეგვიპტიდან, ორმა რუსეთიდან, საქართველოდან და ამერიკიდან, საქართველოდან და კოლუმბიიდან, პაკისტანიდან, ხორვატიიდან და რუსეთიდან, ეგვიპტიდან და საუდის არაბეთიდან, ირანიდან და ამერიკიდან, თურქეთიდან და ამერიკიდან, ინდოეთიდან, კოლუმბიიდან და ვენესუელიდან, ეგვიპტიდან და საუდის არაბეთიდან.

„საქართველოს მათემატიკური ჟურნალი" („Georgian Mathematical Journal")

2021 წელს გამოვიდა 6 ნომერი (993 გვერდის მოცულობით). ტომი 90 სტატიას შეიცავს. აქედან 13 ქართველი ავტორებისაა, 3 – საერთო ქართველი და უცხოელი ავტორების (ესპანელი, პოლონელი და ავტორი დიდი ბრიტანეთიდან), 74 – უცხოელი ავტორების. გამოქვეყნებული სტატიებიდან შესრულებულია: ანდრია რაზმაძის სახ. მათემატიკის ინსტიტუტში (თსუ) – 3, საქართველოს უნივერსიტეტში – 2, ივანე ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტში – 1, საქართველოს ტექნიკურ უნივერსიტეტში – 1, ილია ვეკუას სახ. გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტში (თსუ) – 1, ერთობლივად ანდრია რაზმაძის მათემატიკის ინსტიტუტსა (თსუ) და სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტში – 1, ანდრია რაზმაძის მათემატიკის ინსტიტუტსა (თსუ) და ილია ვეკუას სახ. გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტში (თსუ) – 1, ანდრია რაზმაძის მათემატიკის ინსტიტუტსა (თსუ) და საქართველოს ტექნიკურ უნივერსიტეტში – 1, ივანე ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტსა და აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტში – 1, ივანე ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტსა და გორის სახელმწიფო სასწავლო უნივერსიტეტში – 1, ორმა ავტორმა სამ-სამი სტატია გამოაქვეყნა, ცხრამ – ორ-ორი.

ჟურნალი "მემუარები დიფერენციალურ განტოლებებსა და მათემატიკურ ფიზიკაში" ("Memoirs on Differential Equations and Mathematical Physics")

2021 წელს გამოქვეყნდა ჟურნალის სამი ტომი: 82-ე – 129 გვერდის მოცულობით, 83-ე – 121 გვერდის მოცულობით, 84-ე – 113 გვერდის მოცულობით.

82-ე ტომში გამოქვეყნდა 7 დიდი მოცულობის სამეცნიერო სტატია (1 – ქართველი ავტორების, 4 – ალჟირელი ავტორის, 1 – ტუნისელი ავტორის, 1 – საერთო ალჟირელი ავტორის და ავტორის აშშ-დან).

83-ე ტომში გამოქვეყნდა 8 დიდი მოცულობის სამეცნიერო სტატია (1 – მაროკოელი ავტორების, 1 – ავტორების საუდის არაბეთიდან, 1 – ეგვიპტელი ავტორის, 4 – ალჟირელი ავტორების, 1 – საერთო ინდოელი და ტაილანდელი ავტორების).

84-ე ტომში გამოქვეყნდა ერთი მონოგრაფია (საერთო ინდოელი, ეგვიპტელი, ჩინელი ავტორების და ავტორის აშშ-დან) და 2 დიდი მოცულობის სტატია (1 – ქართველის ავტორის, 1 – იაპონელი ავტორების).

N 413/10 13/01/2022

ივანე ჯავახიშვილის სახ. თბილისის
სახელმწიფო უნივერსიტეტის ადმინისტრაციის
სამეცნიერო კვლევებისა და განვითარების
დეპარტამენტის უფროსს, გიორგი ღვედაშვილს

ბატონო გიორგი,

გიგზავნით გეოგრაფიის ინსტიტუტის 2021 წლის სამეცნიერო ანგარიშს.

დანართი: 1. ანგარიში 72 გვ.; 2. სამეცნიერო შრომების სია 4 გვ.

პატივისცემით,

ნანა ბოლაშვილი

ნანა ბოლაშვილი



დირექტორი
ვახუშტი ბაგრატიონის გეოგრაფიის ინსტიტუტი

ანგარიშის ფორმა № 1

ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის
ვახუშტი ბაგრატიონის სახელობის გეოგრაფიის ინსტიტუტი

2021 წელს გაწეული სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობის ანგარიში

სსიპ სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულების (ინსტიტუტის/ცენტრის) ან უნივერსიტეტთან არსებული დამოუკიდებელი სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულების (ინსტიტუტის/ ცენტრის) სამეცნიერო ერთეულის დასახელება:

ვახუშტი ბაგრატიონის სახელობის გეოგრაფიის ინტიტუტი

1. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები (სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის გეგმა)

1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

1. ეგზოდინამიკური პროცესებისა და რელიეფის ანთროპოგენური ტრანსფორმაციის კვლევა, 1. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი; 1.5დედამიწის და მასთან დაკავშირებული გარემოს შემსწავლელი მეცნიერებანი / ფიზიკური გეოგრაფია
2. შავი ზღვის საქართველოს სანაპიროს (სამხრეთი ნაწილის) დინამიკის და მორფოლოგიის კვლევა (ზღვის სანაპირო ზონის დეფორმაციების კვლევა), 1. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი; 1.5 დედამიწის და მასთან დაკავშირებული გარემოს შემსწავლელი მეცნიერებანი / ფიზიკური გეოგრაფია
3. საქართველოს კარსტული მასივების შესწავლა და მათი ტურისტულ-რეკრეაციული პოტენციალის გამოვლენა, 1. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი; 1.5დედამიწის და მასთან დაკავშირებული გარემოს შემსწავლელი მეცნიერებანი / ფიზიკური გეოგრაფია
4. ქართულ-რუსულ-ინგლისური სამენოვანი ჰიდროლოგიური ლექსიკონი, 1. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი; 1.5დედამიწის და მასთან დაკავშირებული გარემოს შემსწავლელი მეცნიერებანი / ოკეანოგრაფია, ჰიდროლოგია, წყლის რესურსები
5. საქართველოს ზედაპირული წყლის რესურსების მართვის სისტემის საფუძვლის შექმნა-ეტაპი 2. 1. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი; 1.5დედამიწის და მასთან დაკავშირებული გარემოს შემსწავლელი მეცნიერებანი / ოკეანოგრაფია, ჰიდროლოგია, წყლის რესურსები
6. ფლუვიოგეომორფოლოგიური კვლევები მდინარე ალაზნის აუზში, 1.5დედამიწის და მასთან დაკავშირებული გარემოს შემსწავლელი მეცნიერებანი / ფიზიკური გეოგრაფია
7. ქართველი მოგზაურები - გიორგი ყაზბეგის მოგზაურობის ისტორიულ-გეოგრაფიული მნიშვნელობა, 7. საქართველოს შემსწავლელი მეცნიერებანი
8. საქართველოს უღელტეხილების პოტენციალი სამთო ტურიზმის, ალპინიზმის განვითრებისა და სახელმწიფოს სტრატეგიული უსაფრთხოებისათვის, დედამიწის შემსწავლელი მეცნიერებები, ფიზიკური გეოგრაფია
9. საქართველოს გეოგრაფიული გარემოს ტრანსფორმაცია, ბუნებრივ-რესურსული პოტენციალის შეფასება და გეოინფორმაციული ბაზის შექმნა, 1. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი; 1.5 დედამიწის და მასთან დაკავშირებული გარემოს შემსწავლელი მეცნიერებანი / ფიზიკური გეოგრაფია
10. მთიანი გარემოს ეკოსისტემური სერვისების შეფასება და გეოინფორმაციული სისტემის შექმნა, 1. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი; 1.5დედამიწის და მასთან დაკავშირებული გარემოს შემსწავლელი მეცნიერებანი / ფიზიკური გეოგრაფია

11. დამოუკიდებელი საქართველოს დემოგრაფიული პოტენციალი. სოციალურ-ეკონომიკური (საზოგადოებრივი გეოგრაფიული) გამოკვლევა, 5. სოციალური მეცნიერებანი. 5.7. სოციალური და ეკონომიკური გეოგრაფია
12. საქართველოს რეგიონების ბუნებრივი და სოციალურ-ეკონომიკური რესურსული პოტენციალის კვლევა და რუკათა სერიის მომზადება რეგიონული ატლასების სახით-კახეთი, 1. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი; 1.5დედამიწის და მასთან დაკავშირებული გარემოს შემსწავლელი მეცნიერებანი / ფიზიკური გეოგრაფია
13. ატმოსფერული პროცესების უკიდურესი გადახრები რეჟიმული მდგომარეობიდან (ე.წ. სტიქიური მოვლენები), მათი გაჩენის წინა პერიოდში მიწისპირული ჰაერის მდგომარეობის კომპლექსური, ექსპერიმენტული შესწავლა და პროგნოზირების მეთოდების დამუშავება. 1. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი; 1.5დედამიწის და მასთან დაკავშირებული გარემოს შემსწავლელი მეცნიერებანი / კლიმატოლოგია
14. კვლევის ტრადიციული და თანამედროვე მეთოდების შედარებითი ანალიზი მყინვარის ენის აბლაციის ექსპერიმენტალური კვლევების საფუძველზე. 1.5დედამიწის და მასთან დაკავშირებული გარემოს შემსწავლელი მეცნიერებანი/ფიზიკური გეოგრაფია

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები
1. 2019 - 2024
2. 2019 - 2024
3. 2019 – 2024
4. 2019 – 2021
5. 2019 – 2021
6. 2020-2025
7. 2019-2021
8. 2019-2021
9. 2019-2021
10. 2020-2021
11. 2019-2022
12. 2019-2022
13. 2019-2022
14. 2019-2024

3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1. ე. წერეთელი (თემის ხელმძღვანელი), გ. ლომინაძე, მ. გონგაძე, გ. გაფრინდაშვილი, ლ. გადრანი (საველე და კამერალური სამუშაოები);
2. გ. ლომინაძე (თემის ხელმძღვანელი), გ. ყავლაშვილი (საველე ექსპედიციებში მონაწილეობა, მოპოვებული მასალის GIS პროგრამებში დამუშავება);
3. ზ. ლეჟავა, ე. წერეთელი - ხვამლის კირქვული მასივის კარსტის წარმოშობა-განვითარების კანონზომიერებების დადგენა; ლ. ასანიძე, გ. ჩართოლანი-კარსტული რელიეფის 3D მოდელირება; კ. წიქარიშვილი, ნ. ბოლაშვილი - მიკვლეული კარსტული მღვიმეების კლიმატური და ჰიდროლოგიური გამოკვლევები.
4. ნ. მაჭავარიანი - თემის ხელ-ლი; ნ. გეთაშვილი - ტექნიკური ასისტენტი

5. ვ. გელაძე (ხელმძღვანელი), ნ. ბოლაშვილი - ქვემიმართულების კოორდინატორი-საკვლევი თემის გარშემო არსებული ლიტერატურის მოძიება-დამუშავება, მონაცემთა ბაზების სტრუქტურის შექმნა. ვ. გელაძე - საქართველოს წყლის რესურსების გეოგრაფიული საინფორმაციო სისტემის (GIS) 1:200000 მასშტაბის საფუძვლის შექმნა, მონაცემთა ბაზების სტრუქტურის შექმნა, მონაცემთა ბაზების შედგენა, თემატური რუკების შექმნა; თ. ყარალაშვილი - საკვლევი თემის გარშემო არსებული ლიტერატურის მოძიება-დამუშავება, მონაცემთა ბაზების სტრუქტურის შექმნა, მონაცემთა ბაზების შედგენა, თემატური რუკების შექმნა; ნ. მაჭავარიანი - საკვლევი თემის გარშემო არსებული ლიტერატურის მოძიება-დამუშავება, მონაცემთა ბაზების სტრუქტურის შექმნა, მონაცემთა ბაზების შედგენა, თემატური რუკების შექმნა; ნ. გეთიაშვილი - საკვლევი თემის გარშემო არსებული ლიტერატურის მოძიება-დამუშავება, მონაცემთა ბაზების შედგენა;

6. მ. ციცაგი - ქვემიმართულების კოორდინატორი, რ. კუმლაძე-სამეცნიერო ლიტერატურისა და საველე მასალების დამუშავება, საველე სამუშაოებში მონაწილეობა ზ. გულაშვილი-კვლევის მეთოდოლოგიის დამუშავება და საველე სამუშაოებში მონაწილეობა, ლ. გადრანი-კვლევის მეთოდოლოგიის დამუშავება

7. კ. ხარაძე (ხელ-ლი)

8. რ. ხაზარაძე (ხელ-ლი)

9. ე. სალუქვაძე - პროექტის კოორდინატორი, რეგიონის გარშემო არსებული ლიტერატურის მოძიება, საკვლევი რეგიონის საბაზისო ეტალონური უბნების შერჩევა, მიღებული შედეგების ანალიზი. ვ. კეკენაძე-საველე კვლევის ჩატარება, ველზე მოპოვებული მასალის დამუშავება, გარემოზე ბუნებრივი და ანთროპოგენური ზემოქმედების რაოდენობრივი და თვისობრივი მაჩვენებლების განსაზღვრა. თ. ხარძიანი - ამბროლაურის მუნიციპლიტეტის მსხვილმასშტაბიანი მორფომეტრიული (ჰიფსომეტრიული, ფერდობთა დახრილობის, ფერდობთა ექსპოზიციის, რელიეფის დანაწევრების) რუკების შედგენა. ვ. კეკენაძე - ტოპონიმიის კვლევა. ისტორიული წყაროებისა და საარქივო მასალების შესწავლა, არსებული ლიტერატურის დამუშავება, დახარისხება და მათი შეჯერება საექსპედიციო მასალებთან.

10. თ. ხარძიანი (ხელ-ლი)

11. გ. ხომერიკი - დემოგრაფიული ვითარების დინამიკა (ზოგადი ნაწილი), გ. მელაძე - მოსახლეობის ბუნებრივი და მექანიკური მოძრაობა, ნ. ნადარეიშვილი - მოსახლეობის სქესობრივ-ასაკობრივი და ეთნიკური სტრუქტურა, ნ. კვირკველია - მოსახლეობის სქესობრივ-ასაკობრივი და ეთნიკური სტრუქტურა, მ. თუთბერიძე - სოციალური სტრუქტურა, შრომითი რესურსები, ს. ჯვარშეიშვილი - სოციალური სტრუქტურა, შრომითი რესურსები, გ. თავაძე - სოციალური სტრუქტურა, შრომითი რესურსები

12. გ. ლიპარტელიანი - პროექტის ხელმძღვანელი, კონცეფციის ავტორი, თემატური რუკების პროგრამების და ტექსტის ავტორი, თ. ჭიჭინაძე - ბუნების რუკების ავტორი და შემდგენელი, ზ. გულაშვილი - ბუნების და სოციალურ-ეკონომიკური რუკების ავტორი და შემდგენელი, რ. კუმლაძე - ბუნების და სოციალურ-ეკონომიკური რუკების ავტორი და შემდგენელი, ნ. სოლოღაშვილი - სოციალურ-ეკონომიკური რუკების ავტორი და შემდგენელი, გ. წირღავა - სოციალურ-ეკონომიკური რუკების ავტორი და შემდგენელი, რ. ღვინაძე - სოციალურ-ეკონომიკური რუკების შემდგენელი, ა. შეროზია - ბუნების და სოციალურ-ეკონომიკური რუკების შემდგენელი, ს. ნიკოლეიშვილი - ბუნების და სოციალურ-ეკონომიკური რუკების შემდგენელი, ნ. სუქნიძე - პროგრამული

უზრუნველყოფა, სოციალურ-ეკონომიკური რუკების შედგენა, თ. ცხაკაია - ტექსტებზე მუშაობა, ბიბლიოგრაფიის შედგენა, ფოტოსურათების ავტორთა სისტემატიზაცია

13. კ. თავართქილაძე (ხელ-ლი)

14. თ.ყარალაშვილი (ხელ-ლი), ნ.ბოლაშვილი- საკიტხის შსახებ არსებული ლიტერატურული მასალების მიძიება, ა.ნადარაია- - უპილოტო საფრენი აპარატით გადაღებები, მოდელების შედგენა. გ.იმნაძე - უპილოტო საფრენი აპარატით გადაღებები, მოდელების შედგენა

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

2.1. გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

1. ეგზოდინამიკური პროცესებისა და რელიეფის ანთროპოგენური ტრანსფორმაციის კვლევა, 1. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი; 1.5დედამიწის და მასთან დაკავშირებული გარემოს შემსწავლელი მეცნიერებანი / ფიზიკური გეოგრაფია
2. საქართველოს კარსტული მასივების შესწავლა და მათი ტურისტულ-რეკრეაციული პოტენციალის გამოვლენა, 1.5დედამიწის და მასთან დაკავშირებული გარემოს შემსწავლელი მეცნიერებანი / ფიზიკური გეოგრაფია
3. საქართველოს უღელტეხილების პოტენციალი სამთო ტურიზმის, ალპინიზმის განვითრებისა და სახელმწიფოს სტრატეგიული უსაფრთხოებისათვის, 1.5დედამიწის და მასთან დაკავშირებული გარემოს შემსწავლელი მეცნიერებანი / ფიზიკური გეოგრაფია
4. საქართველოს გეოგრაფიული გარემოს ტრანსფორმაცია, ბუნებრივ-რესურსული პოტენციალის შეფასება და გეოინფორმაციული ბაზის შექმნა, ისტორიული ტოპონიმიის კვლევა. (რაჭა-ლეჩხუმის რეგიონი), 1.5დედამიწის და მასთან დაკავშირებული გარემოს შემსწავლელი მეცნიერებანი / ფიზიკური გეოგრაფია
5. ფლუვიოგეომორფოლოგიური კვლევები მდინარე ალაზნის აუზში, 1.5დედამიწის და მასთან დაკავშირებული გარემოს შემსწავლელი მეცნიერებანი / ფიზიკური გეოგრაფია
6. საქართველოს დემოგრაფიული პოტენციალი (სამხრეთი საქართველო), 5. სოციალური მეცნიერებანი. 5.7. სოციალური და ეკონომიკური გეოგრაფია
7. ატმოსფერული პროცესების უკიდურესი გადახრები რეჟიმული მდგომარეობიდან (ე.წ. სტიქიური მოვლენები), მათი გაჩენის წინა პერიოდში მიწისპირული ჰაერის მდგომარეობის კომპლექსური, ექსპერიმენტული შესწავლა და პროგნოზირების მეთოდების დამუშავება. 1.5დედამიწის და მასთან დაკავშირებული გარემოს შემსწავლელი მეცნიერებანი / კლიმატოლოგია
8. კვლევის ტრადიციული და თანამედროვე მეთოდების შედარებითი ანალიზი მყინვარის ენის აბლაციის ექსპერიმენტალური კვლევების საფუძველზე. 1.5დედამიწის და მასთან დაკავშირებული გარემოს შემსწავლელი მეცნიერებანი / ფიზიკური გეოგრაფია
2021 წლის ეტაპი - მყინვარი ადიში

1) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები
1. 2019 - 2024
2. 2019 – 2024
3. 2021-2024
4. 2019-2022
5. 2020-2025
6. 2019-2022
7. 2019-2022
8. 2019 - 2024

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. ე. წერეთელი (თემის ხელმძღვანელი), გ. ლომინაძე, მ. გონგაძე, გ. გაფრინდაშვილი, ლ. გადრანი (საველე და კამერალური სამუშაოები);
2. ზ. ლეჟავა, ე. წერეთელი - ხვამლის კირქვული მასივის კარსტის წარმოშობა-განვითარების კანონზომიერებების დადგენა; ლ. ასანიძე, გ. ჩართოლანი-კარსტული რელიეფის 3D მოდელირება; კ. წიქარიშვილი, ნ. ბოლაშვილი - მიკვლეული კარსტული მღვიმეების კლიმატური და ჰიდროლოგიური გამოკვლევები.
3. რ. ხაზარაძე - პროექტის ხელმძღვანელი
4. ე. სალუქვაძე - პროექტის ხელმძღვანელი, ძირითადი შემსრულებელი, ცალკეული ლანდშაფტური ერთეულების ლანდშაფტის სახის დონეზე გამოყოფა და ონის მუნიციპალიტეტის მსხვილმასშტაბიანი რუკის შედგინა. თ. ჩალაძე, ძირითადი შემსრულებელი, GIS მონაცემთა ბაზების შექმნა და ონის მუნიციპალიტეტის ლანდშაფტური რუკის შედგენის ტექნიკური უზრუნველყოფა. ვ. კეკენაძე - ონის მუნიციპალიტეტი ისტორიულ ტოპონიმებზე მუშაობა.
5. მ. ციცაგი - ქვემიმართულების კოორდინატორი რ. კუმლაძე-სამეცნიერო ლიტერატურისა და საველე მასალების დამუშავება, საველე სამუშაოებში მონაწილეობა ზ. გულაშვილი-კვლევის მეთოდოლოგიის დამუშავება და საველე სამუშაოებში მონაწილეობა ლ. გადრანი-კვლევის მეთოდოლოგიის დამუშავება
6. ნ. ნადარეიშვილი - მოსახლეობის სქესობრივ-ასაკობრივი სტრუქტურა, გ. მელაძე - მოსახლეობის ბუნებრივი მოძრაობა, მ. თუთბერიძე - მოსახლეობის სოციალური-ეკონომიკური მდგომარეობა, გ. ხომერიკი - დემოგრაფიული ცვლილებების ისტორია, ნ. კვირკველია - შიდა მიგრაცია, ს. ჯვარშეიშვილი - მოსახლეობის სოციალური-ეკონომიკური მდგომარეობა, გ. თავაძე - მოსახლეობის სოციალური-ეკონომიკური მდგომარეობა, ალე. შახნაზაროვი -დემოგრაფიული ცვლილებების ისტორია
7. კ. თავართქილაძე (ხელ-ლი)
8. თ. ყარალაშვილი - ხელმძღვანელი, ნ. ბოლაშვილი - საკვლევი თემის გარშემო არსებული ლიტერატურის მოძიება-დამუშავება, თემატური რუკების შექმნა, ა. ნადარაია - საველე სამუშაოებში მონაწილეობა, უპილოტო საფრენი აპარატის მართვა მონაცემთა ბაზების სტრუქტურის შექმნა, მონაცემთა ბაზების შედგენა, გ. იმნაძე - საველე სამუშაოებში მონაწილეობა, უპილოტო საფრენი აპარატის მართვა მონაცემთა ბაზების სტრუქტურის შექმნა, მონაცემთა ბაზების შედგენა.

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. ზემო რაჭა თავისი ეგზოდინამიკური პროცესებით, მათი განვითარების სიხშირით და გარემოსა და მოსახლეობისადმი მიყენებული ზარალით, საქართველოს ერთ – ერთ ურთულეს რეგიონს წარმოადგენს. ბუნებაზე, კერძოდ რელიეფზე ანთროპოგენური ზემოქმედების შესწავლას და ცვლილებების პროგნოზს რეგიონის ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარებისათვის დიდი მნიშვნელობა ენიჭება. კვლევის მიზანს წარმოადგენდა მრავალსპექტრიანი ეგზოდინამიკური პროცესის გამოვლენა, შესწავლა და მათ მიერ გამოწვეული უარყოფითი შედეგების შეფასება, ღვარცოფების აქტივობის პერიოდების კლიმატის ცვლილებებთან კავშირის დადგენა. აქ ვითარდება სტიქიური მოვლენების მთელი სპექტრი: მდინარეული სიღმითი და გვერდითი ეროზია, დენუდაციურ-გრავიტაციული პროცესები, თოვლის ზვავები და სხვ. ვითარებას ართულებს აგრეთვე მაღალი სეისმური აქტივობა - რაჭა, სამხრეთ საქართველოს

რეგიონთან ერთად, უმაღლესი - 9 ბალიანი მიწისძვრის ზოლში ექცევა. მიწისძვრები ხშირად ე.წ. ტრიგერის როლს ასრულებენ მძლავრი ეგზოგენური პროცესების განვითარებაში. მათი ხელშემწყობია, აგრეთვე, ძლიერ დანაწევრებული, კონტრასტული საშუალო და მაღალმთიანი რელიეფი, უხვი ატმოსფერული ნალექები, განსაკუთრებით ქარპირა ფერდობებზე (შოდა-კედელას სამხრეთ ფერდობებზე, სავარაუდოდ 1800-1900 მმ/წელიწადში). კლიმატის თანამედროვე ცვლილებები ხელს უწყობს რაჭის კავკასიონის მყინვარების სწრაფ დნობას. შედეგად, მყინვარების ენასთან ხშირად წარმოიშვება შეგუბებითი ტბები, ხოლო მათი შემდგომი დაცლის შემდეგ კატასტროფული ღვარცოფები ვითარდებიან. აღსანიშნავია დამანგრეველი სტიქიური მოვლენების განვითარება ზემო რაჭაში 2020 წლის 26-27 ივლისს. თავსხმა წვიმების შედეგად ადიდდა რიონი და მისი შენაკადებიც, რამაც წყალმოვარდნა და კატასტროფული ღვარცოფული ნაკადების გამოსვლა გამოიწვია. ამ კატასროფულმა სტიქიურმა მოვლენამ განაპირობა გასული წლის საველე სამუშაოების ხასიათი, რაც გამოიხატა მდ. რიონის მარჯვენა და მარცხენა შენაკადებში ღვარცოფული ნაკადების გამოსვლის შედეგად გარდაქნილი რელიეფის ფორმების შესწავლა-დაფიქსირებაში და მიღებული შედეგების გაანალიზებაში. ზემო რაჭაში ინტენსიურად განვითარებული სტიქიური პროცესები ხელს უშლიან და ზღუდავენ რეგიონის სასოფლო-სამეურნეო განვითარებას. სტიქიური მოვლენები ასევე, ხელს უშლის ჩანასახში მყოფი ტურისტული ინფრასტრუქტურის განვითარებას. ზემო რაჭის მოკლე გეომორფოლოგიური და გეოლოგიური დახასიათება ცენტრალური კავკასიონის სამხრეთი ფერდი, შოდა-კედელასა და ლეჩხუმის ქედები რელიეფის მრავალფეროვნებით გამოირჩევა. ტერიტორის ზედა ნაწილი მოქცეულია მაღალმთიან სუბალპურ და ალპურ ზონებში, სადაც აბსოლიტური სიმაღლეები მერყეობს 3500-4000 მ-ის ფარგლებში და ჭარბობს ნივალურ-მყინვარული და მყინვარულ-ეროზიული რელიეფი. ქვედა ნაწილი დასერილია მდ. რიონისა და მისი შენაკადების ეროზიული ხეობებით, სადაც ეროზიული ჩაჭრის სიღრმე 1000 მ-ს აჭარბებს, ხოლო ფერდობების დახრილობა 40-600-ია. ეს ეროზიულ-დენუდაციური რელიეფი განვითარებულია იურული პერიოდის ნალექების სუბსტრატზე, სადაც რელიეფის ფორმების შედარებით სირბილეს განაპირობებს ეროზიულ-დენუდაციური პროცესების ზემოქმედება ლიასური ასაკის ძლიერ დისლოცირებულ ქარსიან ქვიშაქვებისა და თიხაფიქლებზე. ხეობებს ძირითადად V- ებური ფორმა გააჩნიათ, მაგრამ იქ, სადაც ფერდობები თიხაფიქლებითაა აგებული, მდინარეები ვარცლისებურ ხეობებს ქმნიან. მაგალითად, ს. ღების მიდამოებში მდ. რიონის ჭალის სიგანე 150 მ-ია, სოფლებს ღებსა და ჭიორას შორის კალაპოტის სიგანე 280 მ-ია, ხოლო ჭიორასთან - 230 მ. საშუალომთიანი მთა-ხეობათა დენუდაციური რელიეფი, კლიმატურ-მეტეოროლოგიურ პირობებთან ერთად, ეროზიული და მეწყრულ-ღვარცოფული პროცესების აქტიურ განვითარებას განაპირობებს. რელიეფის ეს ტიპი გავრცელებულია ზემო რაჭის ცენტრალურ და სამხრეთ ნაწილში და წარმოადგენს რაჭა-ლეჩხუმის სინკლინური დეპრესიის აღმოსავლურ გაგრძელებას. იგი განვითარებულია ზედა იურული, ცარცული და მესამეული ასაკის თიხიან-ქვიშიანი და კარბონარტული ქანების სუბსტრატზე. აქ მრავლადაა შემორჩენილი რელიეფის ძველი მეწყრული ფორმები და აქტიურად ვითარდება ახალი მეწყრები. ისინი გვხვდება მდინარეების რიონის, ჯეჯორას და მათი შენაკადების ხეობათა ფერდობებზე, სადაც ასევე აქტიურად მიმდინარეობს ძლიერი ღვარცოფული ნაკადების წარმოშობა-განვითარება. ამ პროცესებს მოცული აქვთ სოფლების ხიდეშლების, მაჟიეთის, სომიწოს, სხიერის, ქრისტესის, ხირხონისის მიდამოები. ფერდობების პროფილი აქ თითქმის ყველგან ატარებს მეწყრული სხეულების

მოძრაობის კვალს - ისინი ტალღოვან-საფეხუროვანია. იქ, სადაც მასიური ცარცული კირქვები გამოდის ზედაპირზე, განვითარებულია 20-50 მ სიმაღლის კარნიზები (სს. ხირხონისი, სხიერი), რომელთა საფუძვლებში წარმოქმნილი კოლუვიური გრუნტები ეროზიული და მეწყრული პროცესების განვითარების პირობებს ქმნიან. ზემო რაჭის ცენტრალური და სამხრეთი ნაწილები, რომლებიც ასევე საშუალომთიან ზონას მიეკუთვნებიან, ხასიათდებიან საშუალო ვერტიკალური ეროზიული დანაწევრებით, 300-600 მ-დე. ფერდობების დახრილობა აქ 30-450-ის ფარგლებში მერყეობს. მდინარეთა ხეობების ფერდობებზე ზოგან შემორჩენილი მდინარეული ტერასების ნაშთები სს. სხიერი, ქრისტესის, სომიწოს, კომანდლისა და სხვა სოფლების ფარგლებში. ჭალისზედა პირველი ტერასები ვრცელდება მდ. რიონის გასწვრივ, მდინარის კალაპოტიდან 1,5 – 4 მ-ის სიმაღლეზე. ქ. ონი ასეთ ტერასაზეა გაშენებული. ცარცული და მესამეული ასაკის კირქვების გავრცელების ზონაში მიმდინარეობს დაკარსტვის პრცესები, წარმოქმნილია კარსტული პოლიეები, ძაბრები, მღვიმეები. განსაკუთრებით მრავლადაა ისინი ქვედა ცარცული ასაკის მასიური ბაარემული კირქვების გავცელების არეალებში - რაჭის ქედის ჩრდილო-დასავლეთი ფერდობი აღმ. ნაწილში - ხიხათისა და ხირხონისის, შქმერისა და უშოლთას, ხარისთვალის, მრავალძლის, ფუტიეთის, სხვავის, ასევე ქვემო და ზემო ბარის, მუხლის მიდამოებში. ზემო რაჭის ეგზოდინამიკური პროცესების შესასწავლად 2021 წლის საველე-საექსპედიციო პერიოდისთვის დასახული იყო შემდეგი ამოცანები: 1. გეომორფოლოგიურ-გეოლოგიური საველე კვლევითი სამუშაოების ჩატარება მდ. რიონის ზემო წელის შენაკადების ღვარცოფულ ხეობებში. 2. მდინარეთა კალაპოტებში დაგროვილი პროლუვიური მასალის აგეგმვა-დაფიქსირება სპეციალურად შერჩეულ პოლიგონებზე, მიღებული მონაცემების კომპიუტერული მოდელირების მიზნით. შედეგები: 1. მდინარეები საკაურა და მუშუანი წარმოადგენენ რიონის მარჯვენა, ხოლო ღარულა და ჭანჭახი მის მარცხენა შენაკადებს. მათი ხეობები ერთმანეთის მსგავს გეომორფოლოგიურ, გეოლოგიურ და მიკროკლიმატურ პირობებში ვითარდება, რამაც განაპირობა ხეობათა კალაპოტების მკვეთრად დახრილი პროფილის, ციცაბო, ზოგიერთ ადგილას გაშიშვლებული ფერდობების წარმოქმნა. ყოველივე ეს ბიძგს აძლევს ინტენსიური ეროზიულ-დენუდაციური და მეწყრულ-კლდეზვავური მოვლენების, ხოლო ძლიერი ნალექების დროს კატასტროფული ღვარცოფული ნაკადების წარმოქმნას. ამ მხრივ გამორჩეული იყო 2020 წლის 26-27 ივლისი, როდესაც გარემოს ეროვნული სააგენტოს ჰიდრომეტეოროლოგიური დეპარტამენტის მონაცემებით, დღე-ღამურ ნორმაზე გაცილებით მეტი - 120 მმ ნალექი მოვიდა თავსხმა წვიმის სახით. ამ სტიქიური მოვლენის შედეგად ათეულობით კმ მანძილზე მოირეცხა საავტომობილო გზის ვაკისი, დაინგრა და დაზიანდა ხიდები და სამეურნეო ობიექტები. ხაზი უნდა გაესვას იმ გარემოებას, რომ ძლიერი წვიმა არამარტო რიონის ხეობის დაბალ ნაწილში აღინიშნა, არამედ უფრო მაღალ ჰიფსომეტრიულ ნიშნულებზეც. საველე მარშრუტის შესრულებისას, კერძოდ, სოფ. ჭიორას ზევით, ზ.დ. 2200-2600 მ სიმაღლეზე დაფიქსირდა თავსხმა ატმოსფერული ნალექის კვალი. ასეთი ძლიერი ნალექი აქ მეტად იშვიათია და ამ კონკრეტულ შემთხვევაში მძლავრი გროვა ღრუბლების განვითარებით უნდა იყოს გამოწვეული. წვიმამ მნიშვნელოვნად დააზიანა აქ არსებული გრუნტის გზა რომლითაც მესაზღვრეები და მესაქონლეები სარგებლობენ. 2. საველე კვლევითი სამუშაოები ჩატარდა პროექტის სარეკოგნოსცირებო პერიოდში (2019 წელი) შერჩეულ ღარულას, საკაურას, მუშუანის, ჭანჭახისა და დღვიორას ხეობებში, სადაც სპეციალურად მოწყობილ პოლიგონებზე დადგინდა მდინარეთა მიერ მოტანილი ალუვიურ-პროლუვიური მასალის ლითოლოგიურ-ფრაქციული შედგენილობა, მიღებული

მონაცემების შემდგომი კომპიუტერული მოდელირების მიზნით. მდ. საკაურა რიონს უერთდება მარჯვენა მხრიდან ონიდან 3 კმ-ის ზევით. ხეობის სიგრძე 13-14 კმ-ს აღწევს და გამომუშავებულია ძირითადად შუა და ზედა იურულ თიხა-ფიქლებისა და ქვიშაქვების წყებებში. ჭალის და კალაპოტის ლითოლოგია წარმოდგენილია, ძირითადად დაუმუშავებული, მსხვილი ფრაქციის პროლუვიური ლოდნარით (70%) და ასევე, წვრილი ალუვიური ღორღნარ-კენჭნარით. გრანულომეტრია: ლოდნარი - 1,2 – 0,4 მ, სისქე - 2,5 – 3 მ მდინარის ზედაპირიდან. მდინარის ზემო წელში, ს. ხიდეშლების ზევით, მარცხენა ნაპირი გამაგრებულია ხელოვნურად მსხვილი ლოდების კედლით, დაახლოებით 60 მ-ის სიგრძეზე, კედლის სიმაღლე 2 მ-დე. შუა წელში, ხიდთან, მდინარეს გამომუშავებული აქვს ღრმა და ვიწრო ეროზიული ხეობა, ხოლო კალაპოტი უკავია მსხვილ პროლუვიურ ლოდნარს. სოფ. მაჟიეთთან საკაურას ყველაზე დიდი მარცხენა შენაკადი უერთდება, რომელზე გადებული ხიდი 2020 წელს ამ შენაკადში გამოსულმა ღვარცოფულმა ნაკადმა მოგლიჯა და იმავე წელს აღადგინეს. შემორჩენილია ძველი ხიდის დაზიანებული ბურჯები და მსხვილი პროლუვიური ლოდნარი. მდ. ჭანჭახს შუა წელში გამომუშავებული აქვს ორი კალაპოტი: ერთი მთავარი ნაკადისა, ხოლო მეორე - მცირე ნაკადისა, რომელიც უხვი ნალექის დროს ივსება. მთავარი ნაკადის კალაპოტში ჩაჭრის სიღრმე 1,5 მ-ია, ორივე ნაპირის გასწვრივ დაგროვილია პროლუვიური ზვინულები ხე-მცენარეულის ჩანართებით. დაუმუშავებული ლოდნარის ზომები 0,2 – 0,7 მ-ის ფარგლებში მერყეობს, ხოლო ნაყარის სისქე 1,5 მ-ს აღწევს. მდინარის კალაპოტში წარმოქმნილი კუნძულები დაფარული ხშირი მცენარეულობით (ძირითადად რთხმელა, ანუ მურყანი), რომელთაც მკაფიოდ ეტყობა ძლიერი ღვარცოფული ნალადის გავლის კვალი. მდინარეების ღარულას, მუშუანისა და დღვიორას კალაპიტებში მოეწყო ლითოფრაქციების დასათვლელი პოლიგონები, ზომით 5x5 მ-ზე, სადაც დათვლილია სხვადასხვა ფრაქციის (6-7 ფრაქცია 1 სმ-დან 1,5-2 მ-დე) ალუვიურ-პროლუვიური ნაფენები, რომელთა მონაცემები გაანალიზდება სპეციალური კომპიუტერული პროგრამით. ყოველივე ეს საშუალებას მოგვცემს დავადგინოთ და გავიანგარიშოთ ღვარცოფული ნაკადის მიერ მდინარის კალაპოტში გადაადგილებული მასალის მოცულობა, ასევე, კალაპოტში არსებული ჭრილების ანალიზით შესაძლებელია გამოვყოთ ნაკადების გასვლის პერიოდები და დავაზუსტოთ მასალის საწყისი მდებარეობა. კვლევის საბოლოო შედეგები დაგვეხმარება ეგზოდინამიკური პროცესების წარმომქმნელი ბუნებრივი და ანთროპოგენური ფაქტორების განსაზღვრა-ჩამოყალიბებასა და გამიჯვნაში, რაც განაპირობებს ამ პროცესებისა და მოვლენების ეფექტური პრევენციული ღონისძიებების შემუშავებას.

2. მდ. მდ. ტეხურსა და ცხენისწყალს შორის წარმოდგენილია საქართველოს ერთ-ერთი უდიდესი (ფართობი 413 კმ2) და საკმაოდ მაღალი (მწვ. გადრეკილი - 2519 მ) ასხის კირქვული მასივი, რომლის ჩრდილო ნაწილის აგებულებაში მონაწილეობს ბარემული მერგელოვანი კირქვები, ხოლო სამხრეთულში - ტურონ-დანიური კირქვები და მერგელები. ასხი, კარსტული მოვლენების ინტენსიური გავრცელებით გამოირჩევა და საქართველოს კირქვული ზოლის ერთ-ერთ კლასიკურ მაგალითს წარმოადგენს. მასივის ჩრდილო, მაღალი საფეხური (ზღ. დ. >1800-2000 მ) ქვიბიას უზარმაზარი (სიგრძე 12 კმ, სიგანე 6 კმ) პოლიეთი და მაიდნის უტყეო პლატოთია წარმოდგენილი. ქვედა - სამხრული, უფრო დაბალი საფეხური (ზღ. დ. 900-1000 მ სიმაღლემდე) დასავლეთით აბაშისა და წაჩხურის, ხოლო აღმოსავლეთით თურჩუსა და ოკაცეს (სოფ. გორდის მიდამოები) წყალგამყოფებს შორისაა მოქცეული. საანგარიშო პერიოდში შესწავლილ იქნა კირქვული მასივის სამხრეთ პერიფერიის დასავლური ნაწილის (სოფ. ბალდის მიდამოებისა და თურჩუს ქვაბულის)

ფიზიკურ-გეოგრაფიული და გეომორფოლოგიურ-გეოლოგიური პირობები, კარსტულ-სპელეოლოგიური და ჰიდრო-კლიმატური თავისებურებები. სოფ. ბალდის მიდამოები აღმოსავლეთით შემოსაზღვრულია მდ.აბაშის ხეობით, ჩრდილოეთით წეგელდის ქედით, დასავლეთით წაჩხურის ხეობით, ხოლო სამხრული საზღვარი მესამეული ქანების ჩრდილო საზღვარზე გადის. რაიონი აგებულია ზედა ცარცის თხელშრეებიანი კირქვებით, რომელთა სიმძლავრე 350-400 მეტრს შეადგენს. ბალდის მიდამოების ამგებელი ქანების ლითოლოგიურმა შედგენილობამ, კირქვული ქანების ძლიერმა დანაპრალებამ, უხვმა ატმოსფერულმა ნალექებმა, მძლავრი აღმავალი მოძრაობის ფონზე, განაპირობა კარსტული მოვლენების ინტენსიური განვითარება. დაკარსტვას ხელს უწყობდა აგრეთვე პერიფერიული ზოლის ცალკე მორფოგრაფიული იზოლაცია, რაც თავის მხრივ განაპირობებდა ცირკულაციის პროცესში მყოფი კარსტული წყლების განტვირთვას. აქ, დაკარსტვის სიძველეზე მეტყველებს გრუნტის წყლების გამოსავლები ღრმა ხეობათა ფსკერზე. კარსტული წყლების ცირკულაციის სავარაუდო სიღრმე 200-500 მეტრს აღწევს, რაც იმაზე მიუთითებს, რომ დაკარსტვის ციკლმა გადაინაცვლა კირქვების საკმაოდ ღრმა ფენებში. ასხის მასივის პერიფერიული ზოლის ამ ნაწილში კარსტული ჭებისა და ძაბრების ფართო გავრცელება შეინიშნება მდ.მდ. აფხაზურასა და ჯორწყუს აუზებში, რომელთა კვლევა შემდგომ ეტაპზეა გათვალისწინებული. თურჩუს ქვაბულიმდებარეობსასხის კირქვული მასივის სამხრეთ ნაწილში, რომლის ფსკერზე წარმოდგენილი ცარცული კირქვები მეოთხეული ნალექებითაა დაფარული, რის გამოცმიწისქვეშ მიმდინარეკარსტული პროცესები სუსტად არის შესწავლილი. ქვაბული ყველა მხრიდან გარშემორტყმული და ჩაკეტილია კირქვებით აგებული 1000-1100 მ. აბსოლუტური სიმაღლის მთებით და სტრუქტურულად წარმოადგენს სინკლინურ კარსტულ ქვაბულს/პოლიეს. მოძიებული და რეკოგნოსცირებული იქნა საკვლევ ტერიტორიაზე არსებული წყალმშთანთქმელი პონორები, კარსტული ძაბრები და ჭები. დადგენილ იქნა კირქვებზე განლაგებული მეოთხეული ნალექების სიმძლავრეები (2-17 მ), გამოთვლილ იქნა ქვაბულის ფსკერზე გამდინარე ნაკადების საშუალო და მაქსიმალური ხარჯები. კვლევებით ასევე დაფიქსირდა, რომ ძლიერი წვიმების და თოვლის დნობის დროს პერიოდულად ხდება ქვაბულის შედარებით დაბალი, დასავლეთური ნაწილის დატბორვა და დროებითი ტბის წარმოშობა, რომელიც მალევე შრება ქვაბულის ფსკერზე არსებული პონორების მეშვეობით, სადაც ხდება წყლის ნაკადების განტვირთვა. ქვაბულის ფსკერზე გამდინარე მდ. თურჩუ უახლოვდება რა ქვაბულის დასავლეთ კიდეს, რამდენიმე პონორის საშუალებით სწრაფად იკარგება მიწისქვეშ და დღის სინათლეზე გამოედინება დაახლოებით 4 კმ-ში ქვაბულის მოსაზღვრე მდ. აბაშის ხეობაში განვითარებულ ერთ-ერთი მღვიმიდან. თურჩუს ქვაბულის ჩაკეტილი ფორმა, მეოთხეული ნალექებით დაფარული კირქვებით აგებული ფსკერი და ზემოთ აღწერილი მოვლენები ქვაბულის კოროზიულ წარმოშობაზე მიუთითებს. ქვაბულის წარმოშობაში კოროზიულ პროცესებთან ერთად ტექტონიკური მოძრაობების როლიც, რომელსაც პერიოდული ხასიათი ჰქონდა და ტერიტორიის აზევების კვალდაკვალ განაპირობებდა მიწისქვეშა წყლების დონის დაწევას და შესაბამისად კარსტული პროცესების გააქტიურებას. ქვაბული ყველა მხრიდან გარშემორტყმული და ჩაკეტილია კირქვებით აგებული 1000-1100 მ. აბსოლუტური სიმაღლის მთებით და სტრუქტურულად წარმოადგენს სინკლინურ კარსტულ ქვაბულს/პოლიეს. მისი ფსკერის უდაბლესი წერტილი ზღვის დონიდან 845 მეტრზე მდებარეობს და ჩრდილო-აღმოსავლეთისაკენ მაღლდება. ქვაბულის საშუალო სიღრმე შემოსაზღვრული მთების თხემებსა და ფსკერს შორის 120-150 მეტრია. ქვაბულის სიგრძე

ჩრდ. აღმ.-დან სამხრ.დას-კენ 5,3 კმ-ია, სიგანე 3,2 კმ-ია. ფსკერის ფართობი 14 კმ2-ს შეადგენს. ბრტყელი ფსკერის სიგრძე 2,2 კმ, ხოლო სიგანე 1,9 კმ, ფართობი კი 4 კმ2-ს აღემატება. ქვაბულის ფსკერი მთლიანად დაფარულია მეოთხეული ნალექებით, რომელიც წარმოდგენილია კალაპოტის და ჭალის კენჭნარით, ქვიშნარებით და თიხებით. მეოთხეული ნალექების დიდი ნაწილი წარმოადგენს ქვაბულის შემადგენელ კირქვებში მიმდინარე ქიმიური პროცესის შედეგს. ქვაბულის შემომფარგვლელი მთების ფერდობთა ძირსა და ფსკერისკენ გარდამავალ ზოლში ფართოდაა წარმოდგენილი დელუვიური თიხნარები და კირქვის ნამსხვრევი მასალა. დელუვიური საფარის სიმძლავრე ჩვენს მიერ ჩატარებული გეოფიზიკური კვლევების შედეგად მერყეობს 2-17 მ-ის ფარგლებში. თურჩუს ქვაბულის ფსკერი მდიდარია ზედაპირული კარსტული ფორმებით, განსაკუთრებით - პონორებით და ძაბრებით. გვხვდება ჩაქცევითი და ჩაწოვითი ტიპის ძაბრები. წარმოდგენილია როგორც ძველი წარმოშობის, ისე ახალი (ზოგჯერ ერთმანეთში ჩაწყობილი, ორსართულიანი) ძაბრები. მათ განლაგებაში ხშირად დაცულია ერთგვარი კანონზომიერება. ძაბრები ხშირად მიჰყვება ერთ ხაზს, რომელიც წარმოადგენს ძველ, კარსტული მხარეებისათვის დამახასიათებელ მშრალ მდინარეულ ხეობას. გვხვდება ასევე განცალკევებულად მდებარე ძაბრებიც. აღნიშნული ფორმები განსაკუთრებული ინტენსივობით თავმოყრილია ქვაბულის დასავლეთ ნაწილში, რაც აღნიშნულ უბანზე კარსტული პროცესების მნიშვნელოვან აქტივობაზე და ნაპრალთა ფართო ქსელის არსებობაზე მიუთითებს. ჩატარებული საველე კვლევების შედეგად დადგენილ იქნა, რომ თურჩუს ქვაბულის ფსკერი მთლიანად დაფარულია მეოთხეული ნალექებით, სადაც ინტენსიურადაა განვითარებული პონორები და ძაბრები. იგი წარმოადგენს ჩაკეტილ ქვაბულს, რომლის ფსკერზე გამდინარე ერთადერთი მდინარე თურჩუ ჩაედინება პონორებში და იკარგება მიწისქვეშ. ინტენსიური თავსხმა წვიმების და თოვლდნობის დროს ქვაბულის ფსკერზე პერიოდულად წარმოქმნილი ტბა სწრაფად განიცდის დაცლას პონორების მეშვეობით და ქრება. საველე კვლევების პერიოდში ჩვენს მიერ დადგენილი და შესწავლილი ზემოთ აღნიშნული ფაქტები აშკარად მიუთითებდა ქვაბულის სიღრმეში მეოთხეული ნალექების ქვეშ არსებულ კირქვებში მიმდინარე კარსტული პროცესების ინტენსივობაზე და მნიშვნელოვანი კარსტული სიცარიელეების არსებობაზე.

3. უღელტეხილები საზოგადოების განვითრების ყველა ეტაპზე წარმოადგენდა ადამიანთა მოძრაობა-გადაადგილების ერთ-ერთ მნიშვნელოვან ობიექტს, ქვეყნის თავდაცვისუნარიანობის სტრატეგიულ ასპარეზს. უღელტეხილების მეშვეობით საქართველოს კუთხეები დაკავშირებული იყო ჩრდილოეთ კავკასიაში განლაგებულ სხვადასხვა ეთნოსებთან, მათ შორის გაჩაღებული იყო ვაჭრობა, აღებ-მიცემობა. ასევე დიდი როლი ჰქონდა უღელტეხილებს საქართველოს სხვადასხვა კუთხეების მოსახლეობის ურთიერთკავშირში. საქართველოს უღელტეხილებს დიდი მნიშვნელობა აქვს აგრეთვე სამთო ტურიზმის განვითრებისა და ალპინისტური მოძრაობის აღორძინებისათვის. საქართველოს რეგიონებს ამ თვალსაზრისით დიდი პოტენციალი და რესურსი გააჩნია, რითაც მსოფლიოში ერთ-ერთ თვალსაჩინო ადგილს დაიკავებს. წარმოადგენდა საქართველოს უღელტეხილების შესწავლა, სამთო ტურიზმისა და ალპინიზმის ობიექტების შერჩევა და მათი რაციონალური გამოყენება, მწყობრიდან გამოსული ტურისტულ-ალპინისტური ბაზების და ღამისსათევი ქოხების აღდგენა. ადგილობრივი და საერთაშორისო ტურისტული მარშრუტების მარკირების ჩატარება. კავკასიონისა და მისი განშტოებების უღელტეხილების კადასტრის, მსხვილმასშტაბიანი რუკების და სქემების შექმნა. მიმდინარე წელს განხორციელდა ტოპოგრაფიულ რუკებზე უღელტეხილების

მარკირებისთვის უბნების (წერტილების) გამოყოფა. ლიტერატურულ-კარტოგრაფიული წყაროების დამუშავების შედეგად დაგროვილი მასალების საფუძველზე მომზადდა საფუძველი აღმოსავლეთ საქართველოს უღელტეხილების რუკისთვის. მომზადდა სტატია: „სამთო ტურიზმის განვითარების პოტენციალი და პერსპექტივები საქართველოში“ (რევაზ ხაზარაძის და კობა ხარაძის ავტორობით), რომელიც გადაეცა საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის ჟურნალ „მოამბის“ რედაქციას დასაბეჭდად. აგრეთვე სტატია: „კავკასიის პერიგლაციალური ნაფენები“ (რევაზ ხაზარაძის და კობა ხარაძის ავტორობით), დასაბეჭდად გადაეცა მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის რეფერირებად ჟურნალს: „მეცნიერება და ტექნოლოგიები“.

4. თემა 4 წლიანია. თავდაპირველად თემის შერულება განსაზღვრული იყო 3 წლის ვადით (2019-2021), მაგრამ გასულ 2020 წლის ზაფხულში საველე ექსპედიციის ჩატარება ვერ მოხერხდა 2020 წლის ივლის-აგვისტოში ზემო რაჭაში განვითარებული სტიქიური პროცესების გამო. აღნიშნული ფაქტორი გარკვეულწილად ხელისშემშლელი გახდა ონის მუნიციპალიტეტის ლანდშაფტების თანამედროვე მდგომარეობის გარკვევისთვის. მიმდინარე 2021 წელს დაემატა 1 წელი და ზაფხულში ჩატარდა საველე ექსპედიცია ონის მუნიციპალიტეტში სხვადასხვა მარშრუტებზე (ონი - ღები; ონი - გლოლა- შოვი; ონი - სომიწო -ხირხონისი; ონი - კვაშხიეთი - უშოლთა - შქმერი; ონი - ქვემო ბარი - ზემო ბარი - მრავალძალი; ონი - ნიგვზნარა - სორი). დაკვირვების ობიექტს წარმოადგენდა კავკასიონის მთავარი წყალგამყოფი ქედის და მისი განშტოებების, რაჭის ქედის, რაჭის სინკლინის - ბუნებრივი და ბუნებრივ-ანთროპოგენური ლანდშაფტები. დაკვირვება წარმოებდა აგრეთვე მეწყრულ და ღვარცოფულ უბნებზე და მათი მოქმედების შედეგად შეცვლილ ლანდშაფტებზე. კარსტულ ლანდშაფტებზე - რაჭის ქედის ჩრდილოეთ ფერდობების (ფოცხვრევის და ხიხათას კალთები) ცალკეულ უბნებზე. ველზე მოპოვებულმა მასალებმა დიდ დახმარება გაგვიწია რეგიონის ბუნებრივი და ანთროპოგენური ლანდშაფტების გამოვლენის და მათი საზღვრების დაზუსტებისთვის. გასულ 2020 წელს შექმნილი ონის მუნიციპალიტეტის ლნდშაფტების გეოინფორმაციული სისტემა შეივსო დამატებითი მონაცემებით. შექმნილი ონის მუნიციპალიტეტის მსხვილმასშტაბიან (1: 50 000) ლანდშაფტურ რუკაზე გამოყოფილი ლანდშაფტური ერთეულების საზღვრები (24 ლანდშაფტის სახე) დაზუსტდა, ამდენად და ონის მუნიციპალიტეტის ლანდშაფტური რუკა უფრო დაიხვეწა და საბოლოო სახე მიიღო. მომზადდა სტატია: “რაჭის გეოდინამიკური პროცესების განვითარების ბუნებრივი და ანთროპოგენური ფაქტორები“, რომელიც გადაეცა „საქართველოს გეოგრაფიული ჟურნალის“ რედაქციას დასაბეჭდად. პროექტის ფარგლებში ველზე გამოკვლეული იქნა ონის მუნიციპალიტეტის ისტორიული ტოპონიმია, რომელსაც დასრულებული სახე აქვს. მზადების პროცესშია – ცაგერის ისტორიული ტოპონიმია. პროექტის დასრულების შემდეგ, წერილობით მასალასთან ერთად, წარმოდგენილი იქნება შესაბამისი ისტორიული რუკები.

5. პროექტის გარდამავალ ეტაპზე-2021 წელს შესრულდა შემდეგი სამუშაოები: შემუშავდა საკვლევი არეალის მონაცემთა ბაზის სტრუქტურა და ციფრულ ფორმატში განთავსდა შესაბამისი მონაცემები: ზოგადგეოგრაფიული საფუძველი (რელიეფის ციფრული სასიმაღლო მოდელი, გეოლოგია, ნიადაგები, ჰიდროგრაფიული ქსელი, დასახლებული პუნქტები, ადმინისტრაციული საზღვრები); განხორციელდა საკვლევი არფეალის რელიფის ციფრული გეომორფომეტრიული ანალიზი; შეირჩა დაკვირვების წერტილები საველე სამუშაოებისათვის; შეგროვდა და დამუშავდა საკვლევ ტერიტორიაზე არსებული

ყველა მეტეოროლოგიური სადგურის მონაცემები ატმოსფერული ნალექების და ჰაერის ტემპერატურების შესახებ.

6. განყოფილების გარდამავალი პროექტის, - „საქართველოს დემოგრაფიული პოტენციალი (სამხრეთი საქართველო), მესამე ეტაპის (2021 წლის) სამეცნიერო კვლევითი გეგმით განსაზღვრული იყო 1990-2020 წლებში სამხრეთ საქართველოს რეგიონებში მომხდარი დემოგეოგრაფიული ცვლილებების კვლევა. კვლევის მიზანს წარმოადგენდა სამხრეთ საქართველოს სამ რეგიონში, - აჭარაში, სამცხესა და ჯავახეთში, დემოგრაფიული ვითარების და მოსახლეობის გეოგრაფიის ცალკეული საკითხების (ფიზიკურგეოგრაფიული, ისტორიულგეოგრაფიული, პოლიტიკური, ეკონომიკური ფაქტორების, მოსახლეობის ბუნებრივი მოძრაობის, სქესობრივ-ასაკობრივი სტრუქტურის, ეთნიკური სტრუქტურა, მექანიკური მოძრაობის (მიგრაციის), სივრცითი განაწილების და განსახლების) შესწავლა და შეფასება. განსაკუთრებული ინტერესის საგანს წარმოადგენდა დემოგრაფიული ვითარების ტერიტორიული ასპექტები - ფიზიკურ- და საზოგადოებრივგეოგრაფიული ფაქტორები, რეგიონული სხვაობები, ადგილობრივი თავისებურებები; კვლევის შედეგად გამოიკვეთა სამხრეთ საქართველოში შექმნილი დემოგრაფიული ვითარება, მოხდა მისი აღწერა და შეფასება (ძირითადად ცალკეული მუნიციპალიტეტების მიხედვით); დადგინდა ამ რეგიონების მოსახლეობის რაოდენობრივი მაჩვენებლებისა და სტრუქტურის ცვლილებები 1990-2021 წლების მანძილზე. გეგმით ცალკე ამოცანად განსაზღვრული იყო წარსულში (1921-1940 წწ) დემოგრაფიული ცვლილებების საზოგადოებრივგეოგრაფიული ფაქტორების შესწავლა. კვლევის შედეგად გამოვლინდა ძირითადი პოლიტიკური, ეკონომიკური და სოციალური ფაქტორები (ქვეყნის საზღვრების ჩაკეტვა, ეკონომიკის ზრდა, ინდუსტრიალიზაცია, სოციალური პროგრამების, ჯანდაცვის, ქალთა და ბავშვთა დაცვის სისტემების დანერგვა), რომლებმაც, მიუხედავად საბჭოთა ხელისუფლების პარტიული დიქტატისა, პოლიტიკური რეპრესიებისა, ადამიანის უფლებების უკიდურესი შეზღუდვისა, - მნიშვნელოვანწილად განაპირობა დემოგრაფიული ვითარების ცვლილება - მოსახლეობის საერთო რიცხვის ზრდა (1921-1939 წლებში - საქართველოს მოსახლეობა 47%-ით გაიზარდა, წლიურმა მატებამ საშუალოდ 40,3 ათასი კაცი (13.5 ‰) შეადგინა, მოკვდაობის შემცირება 8.2 ‰-მდე, სიცოცხლის საშუალო ხანგრძლივობის მატება, დიდი და საშუალო ქალაქების განვითარება და სხვ.)

7. შესწავლილია თანამედროვე გლობალური დათბობის გავლენა მიწისპირული ტემპერატურის ნულოვანი იზოთერმის გადაკვეთის თარიღებზე. ეს თარიღები ცალსახად განსაზღვრავს, მოცემული რეგიონის თბილი და ცივი სეზონების ხანგრძლივობას. კვლევა ჩატარებულია რთული, მაღალმთიანი რეგიონის დაკვირვების ათი პუნქტის მრავალწლიური, მიწისპირული ტემპერატურული ველის მოცემულობათა გამოყენებით. შესწავლილია ტემპერატურის ნულოვანი იზოთერმის გადაკვეთის თარიღების კორელაციური კავშირის ცვლილება ვერტიკალური და ჰორიზონტალური გადაადგილების მიმართ. დადგენილია ნულოვანი იზოთერმის გადაკვეთის თარიღების მრავალწლიური ცვლილების სტატისტიკური სტრუქტურა. მიღებულია, რომ გლობალური დათბობით გამოწვეული თბილი სეზონის ზრდა ძირითადად ხდება წლის პირველ ნახევარში, როცა ნულოვანი იზოთერმის გადაიკვეთება უარყოფითიდან დადებითი მიმართულებით. არის იშვიათი შემთხვევებიც, როცა თბილი სეზონი, ხანგრძლივი დროის განმავლობაში, პირიქით შემცირებას განიცდის. აჭარის ტერიტორიაზე ჩატარებულია ატმოსფეროს გაჭუჭყიანების განმსაზღვრელი აპარატურიის („სპექტრი-1“)

დაგრადუირება, რომლითაც იზომება ზღვისმიერი წარმოშობის აეროზოლების გადატანის პროცესი კონტინენტის მიმართულებით და პირიქით, კონტინენტური აეროზოლების გადატანა ზღვის ზედა ატმოსფეროში. მომზადებულია გამოსაქვეყნებლად გადაცემულია სტატია სახელწოდებით: „გლობალური დათბობის გავლენა მიწისპირული ტემპერატურის ნულოვან იზოთერმაზე“.

8. უკანასკნელ წლებში, უპილოტო საფრენი აპარატების გამოყენებამ მყინვარების მასის ბალანსურ კვლევებში კარგი შედეგები აჩვენა, განსაკუთრებით მნიშვნელოვანი ცვლილებები განიცადა მყინვარის ხარჯვითი ნაწილის (აბლაცია) გაზომვის მეთოდმა. ასეთ პირობებში დგება საკითხი, დაკვირვების რიგის აღდგენის პროცესში რამდენად თავსებადი იქნება მყინვარის მასის ბალანსის ძველი და თანამედროვე ტექნოლოგიებით მიღებული მონაცემები. მყინვარ ადიშის ენა დაიყო 4 ზონად, თითოეულ ზონაში გამოიყო 3 მახასიათებელი ზედაპირი: სუფთა ყინული (ცენტრალური ნაწილი), სუსტი მორენული საფარის მქონე (მარცხენა ნაწილი) და მორენით დაფარული ყინული (მარჯვენა ნაწილი). თითოეულ ზონაში მყინვარის დნობის მოცულობები განისაზღვრება სუფთა ყინულის და მორენით დაფარული ყინულის ზედაპირებზე შეწონილი მოცულობების ჯამით, ხოლო მთელი ენის მომდნარი მოცულობა - ზონების მიხედვით გაანგარიშებული მოცულობების შეკრებით.მყინვარი ადიშის ენის აბლაციის კვლევის ზემოთ აღნიშნულ ლარტყების მეთოდის პარალელურად გამოყენებულ იქნა თანამედროვე, ინოვაციური მეთოდი, რომელიც გულისხმობს უპილოტო საფრენი აპარატების გამოყენებით მყინვარის ზედაპირის აეროფოტოგრამმეტრიულ დასკანერებას. რელიეფის ციფრული მოდელის (DEM) და ორთოფოტოს გარჩევადობა დამოკიდებულია მრავალ ფაქტორზე, როგორიცაა საფრენი აპარატის კამერის ხარისხი და დრონის ფრენის სიმაღლე. ჩვენს მიერ გამოყენებულ იქნა რთულ რელიეფზე სამუშაოდ აპრობირებული პორტატული DJI Phantom 4 Pro საფრენი აპარატი. მისი გამოსახულებების ხარისხი გვაძლევს მაღალი გარჩევადობის ციფრული მოდელების მიღების საშუალებას. აერო ფოტოგრამმეტრიული გადაღების განხორციელებისას მნიშვნელოვანია DGPS საკონტროლო წერტილების აზომვა მყინვარის ზედაპირზე. ადიშის მყინვარის ენაზე და მიმდებარე ტერიტორიაზე განლაგებულ იქნა 19 საკონტროლო საყრდენი GPS წერტილი, ხოლო გადასაღები არეალი, საფრენი აპარატის ფრენის დროის და რთული რელიეფის გათვალისწინებით დაიყო 3 პოლიგონად. ამჟამად მიმდინარეობს ველზე მიღებული მონაცემების - 1200-მდე აეროფოტო და საყრდენი წერტლების GPS კოორდინატების დამუშავება პროგრამულ პაკეტ Agisoft Metashape Professional-ში, საიდანაც გენერირდა მაღალი გარჩევადობის ორთოფოტო (orthomosaic-2სმ), რელიეფის ციფრული სასიმაღლო მოდელი (DEM-10სმ) და რელიეფის 3D გამოსახულება. მაღალი გარჩევადობის გამოსახულებები ინტეგრირებულ იქნა გეოგრაფიული საინფორმაციო სისტემების (GIS) პროგრამულ პაკეტ ArcMap 10.4.1-ში. გეოგრაფიულმა საინფორმაციო სისტემებმა (GIS) საშუალება მოგვცა გაგვეკეთებინა მყინვარის მასის ბალანსის კალკულაციები სანტიმეტრებამდე სიზუსტით. აერო ფოტოგრამმეტრიული გადაღებიდან მიღებული რელიეფის ციფრული მოდელის მეშვეობით და პროგრამა ArcMap 10.4.1-ის Cut Fill ფუნქციის გამოყენებით გამოთვლილ იქნება ყინულის მოცულობის ცვლილება.

2.2. დასრულებული პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

1. კახეთის რეგიონის სამეცნიერო-საცნობარო კომპლექსური გეოგრაფიული ატლასის შედგენა და გამოსაცემად მომზადება, საბუნებისმეტყველო და საზოგადოებრივი მეცნიერებები, გეოგრაფიული კარტოგრაფია
2. შავი ზღვის სანაპიროს მორფოლოგიისა და დინამიკის შესწავლა ჩოლოქი-ნატანების და ენგურის ზღვის შესართავებს შორის მონაკვეთებზე, დედამიწის შემსწავლელი მეცნიერებები, გეომორფოლოგია
3. ქართველი მოგზაურები. გიორგი ყაზბეგის მოგზაურობის ისტორიულ-გეოგრაფიული მნიშვნელობა, ისტორიული გეოგრაფია
4. მთიანი გარემოს ეკოსისტემური სერვისების შეფასება და გეოინფორმაციული სისტემის შექმნა, დედამიწის შემსწავლელი მეცნიერებები, ფიზიკური გეოგრაფია
5. საქართველოს ზედაპირული წყლის რესურსების მართვის სისტემის საფუძვლის შექმნა
6. ჰიდროლოგიური ტერმინების სამენოვანი ლექსიკონი

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები
1. 2019-2021
2. 2021
3. 2019-2021
4. 2020-2021
5. 2019-2021
6. 2019-2021

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1. გ. ლიპარტელიანი - პროექტის ხელმძღვანელი, კონცეფციის ავტორი, თემატური რუკების პროგრამების და ტექსტის ავტორი, თ. ჭიჭინაძე - ბუნების რუკების ავტორი და შემდგენელი, ზ. გულაშვილი - ბუნების და სოციალურ-ეკონომიკური რუკების ავტორი და შემდგენელი, რ. კუმლაძე - ბუნების და სოციალურ-ეკონომიკური რუკების ავტორი და შემდგენელი, ნ. სოლოღაშვილი - სოციალურ-ეკონომიკური რუკების ავტორი და შემდგენელი, გ. წირღავა - სოციალურ-ეკონომიკური რუკების ავტორი და შემდგენელი, რ. ღვინაძე - სოციალურ-ეკონომიკური რუკების შემდგენელი, ა. შეროზია - ბუნების და სოციალურ-ეკონომიკური რუკების შემდგენელი, ს. ნიკოლეიშვილი - ბუნების და სოციალურ-ეკონომიკური რუკების შემდგენელი, ნ. სუქნიძე - პროგრამული უზრუნველყოფა, სოციალურ-ეკონომიკური რუკების შედგენა, ა. ირემაშვილი - სოციალურ-ეკონომიკური რუკების შემდგენელი 2021 წლამდე, თ. ცხაკაია - ტექსტებზე მუშაობა, ბიბლიოგრაფიის შედგენა, ფოტოსურათების ავტორთა სისტემატიზაცია
2. გ. ლომინაძე (თემის ხელმძღვანელი), გ. ყავლაშვილი (საველე ექსპედიციებში მონაწილეობა, მოპოვებული მასალის GIS პროგრამებში დამუშავება);
3. კ. ხარაძე - პროექტის ხელმძღვანელი, ძირითადი შემსრულებელი.
4. თ. ხარძიანი - პროექტის ხელმძღვანელი, ძირითადი შემსრულებელი.
5. ვ. გელაძე - ხელმძღვანელი, ნ. ბოლაშვილი - ქვემიმართულების კოორდინატორი; თ. ყარალაშვილი - თემატური რუკების შექმნა; ნ. მაჭავარიანი -თემატური რუკების შექმნა; ნ. გეთიაშვილი - მონაცემთა ბაზების სტრუქტურის შექმნა.
6. ნ. მაჭავარიანი-ხელმძღვანელი; ვ. გელაძე, ნ. გეთიაშვილი - მასალის მოძიება-დამუშავება

დასრულებული კვლევითი პროექტის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. პროგრამული დაფინანსებით დამთავრდა კახეთის რეგიონის სამეცნიერო-საცნობარო კომპლექსური გეოგრაფიული ატლასის შედგენა და გამოსაცემად მომზადება; მომზადდა ატლასის ყდა, წინასიტყვაობა და შინაარსი; ატლასის ყველა ფურცელი გაფორმდა საგამომცემლო ფორმატში; მომზადდა ბიბლიოგრაფია და ატლასში ჩართული ფოტოსურათების ავტორთა სია; ატლასში წარმოდგენილია კახეთის რეგიონის ბუნების და საზოგადოების რუკები. ატლასი დაიბეჭდება 2022 წლის გაზაფხულზე.

2. მდ.მდ. ნატანების და ენგურის ზღვის შესართავებს შორის განლაგებული თითქმის 50 კმ-იანი ზღვის ნაპირი ტიპიურად აკუმულაციური ტიპის არის. პლაჟები ძირითად მსსვილმარცვლოვანი ქვიშებით (MD-0,2-0,25 მმ) არის წარმოდგენილი. მხოლოდ მდ.ხობისწყლიდან მდ.ენგურის შესართავამდე აგრეთვე გავრცელებულია ხრეშიან-ხვინჭიანი ფრაქციები. გეოლოგიურ-გეომორფოლოგიური, ტექტონიკური, ჰიდროლოგიური და პალეოგეოგრაფიული პირობების გამო ჩამოყალიბდა ასეთი აკუმულაციური ზღვის ნაპირი. სანაპირო ხაზის უმეტეს გაყოლებაზე ფიქსირდება ძირითადად 2 ნაპირგასწვრივი ქვიშის ზვინული. ბევრ მონაკვეთზე ის ზღვის ეროზიის გამო მთლიანადან ან ნაწილობრივ გარეცხილია. ბოლო ათწლეულების და უკანასკნელი წლების დაკვირვებებმა აჩვენეს, რომ რამდენიმე მონაკვეთის გარდა (რიონის ახალი დელტა და მალთაყვის მოკლე მონაკვეთი) ზღვის ნაპირი განიცდის მნიშვნელოვან წარეცხვას და მიმდინარეობს სანაპირო ხაზის ხმელეთის სიღრმეში გადანაცვლება. განსაკუთრებით შესამჩნევი ეს პროცესი მდინარე ენგურის ზღვის შესართავთან არის გამოკვეთილი. ასევე მდ.ჭურიის სამხრეთით და განსაკუთრებით მდ.ხობისწყლის შესართავთან 2000-იან წლებში მშენებარე ზღვის ტერმინალისა და თანმდევმა ზღვის ნაპირზე გაუაზრებელმა სამუშაოებმა ძლიერი ეროზია გამოიწვიეს. ტერმინალის მფლობელებმა გადაწყვიტეს ზღვის ნაპირი დიდი, ლოდებით გაემაგრებინათ. უნდა აღინიშნოს, რომ ასეთ ღონისძიებას ქვიშიან, აკუმულაციურ ნაპირზე მხოლოდ დროებითი, ეფემერული ეფექტი ექნება. რთული ვითარებაა შენარჩუნებული ქ.ფოთის სანაპიროს კუნძულის მონაკვეთზე. სხვადასხვა ინფრასტრუქტურული ობიექტების ზღვის წარეცხვისგან დასაცავად აქ ზღვის ნაპირზე მოზიდულია სამშენებლო ნაგავი, აგრეთვე განხორციელებულია სხვა ჰიდროტექნიკური საშუალებებით ნაპირის დაცვა (ბეტონის შიგთავსით გავსებული ნაპირზე მოთავსებული „ტიუბები“). აგრეთვე არასტაბილურია სანაპირო სისტემის მდგომარეობა გრიგოლეთი-შეკვეთილი-მდ.ნატანების ზღვის შესართავის მონაკვეთზე. განსაკუთრებით რთულია ვითარება კურორტ გრიგოლეთის მონაკვეთზე. აქ ზღვის ეროზიის შესაჩერებლად უკვე 10 წელზე მეტია რაც ხორციელდება პლაჟზე მასალის ხელოვნური შეტანა. ასეთმა ღონისძიებამ დადებითი შედეგი გამოიღო და 1-1,5 კმ-იან მონაკვეთზე ნაპირი და პლაჟი აღდგა. ამასთან ერთად აღსანიშნავია, რომ დადებით ეფექტთან ერთად დაზარალდა პლაჟის ესთეტური მხარე, რადგანაც ხელოვნურად შეტანილი მასალა ძირითადად წარმოადგენდა მდინარეულმსხვილფრაქციულ ქვარგვალებს . ის დიდ კონტრასტს ქმნის მაღალესთეტურ პლაჟურ მაგნეტიტურ ქვიშებთან. აქ, უახლოეს მომავალში შესაძლებელია შემუშავდეს უფრო რაციონალური და ეფექტური ღონისაძიება სანაპირო ზონის სტაბილიზაციისთვის. ის, ჩვენი აზრით უნდა მდგომარეობდეს ნაპირის ჰიდროტექნიკური და ბუნებრივი მეთოდებით დაცვის გააზრებულ და ფაქიზ კომბინაციაში. ბოლო 10-15 წელიწადში

სანაპირო ზონის მდგომარეობა ურეკი-ნატანების ზღვის ნაპირის მონაკვეთზე ასევე არასტაბილური გახდა. ის ყოველთვის მდგრადობით გამოირჩეოდა და ამას განაპირობებდა ზღვის ნატანის ორმხრივი მიგრაციები. მასალის ორმხრივი გადაადგილება ყოველთვის ხელს უწყობდა ნაპირის მდგრადობას. ბოლო წლებში ნაპირზენაპირზე განხორციელებულმა ჩარევამ (დროებითი ნაგებობები და მოლოები) ხსენებული მონაკვეთი არასტაბილური გახადა. თუმცა უნდა აღინიშნოს, რომ უკანასკნელ 2 წელიწადში ზღვის ნაპირზე აშენებული უმეტესი ხელოვნური ბარიერი მოიხსნა, რამაც ხელი შეუწყო ნატანის თავისუფალი მიგრაციის შედარებით სრულად განხორციელებას. გამოჩნდა სტაბილიზაციის მცირე ნიშნები.

3. გიორგი ყაზბეგის მოგზაურობის შესახებ მუშაობა დაიწყო 2019 წელს და დასრულდა 2021 წელს. შეგროვდა ლიტერატურული და ისტორიული წყაროები, განხორციელდა ტექსტების ანალიზი, შედგა მოგზაურობების მარშრუტები. შესრულებული კვლევები დაზუსტდა სამეცნიერო ბიბლიოთეკებსა და ხელნაწერთა ეროვნულ ცენტრში. დამატებით მოპოვებუ;ლ იქნა მასალები. მოგზაურობების ტექსტებისა და ლიტერატურის დმუშავების შედეგად დადგინდა მარშრუტების ტოპონიმები, მათი ლოკალიზაცია და შედგა მარშრუტული რუკები. XIX საუკუნის ქართულ სამოგზაურო ისტორიაში მნიშვნელოვანი ადგილი უკავია გიორგი ყაზბეგს. მით უმეტეს რომ, მისი მოგზაურობა ჩატარდა ჯერ კიდევ თურქეთის მიერ მიტაცებულ ტერიტორიებზე -აჭარასა და ლაზეთში. ამასთან, გიორგი ყაზბეგი იყო გეოგრაფი, სამხედრო და საზოგადო მოღვაწე, მიუხედავად ამისა, როგორც მოგზაური და გეოგრაფიული ხასიათის შრომების ავტორი ფართო მკითხველისათვის ნაკლებადაა ცნობილი. მოგზაურობის შემდეგ მან დაწერა ნაშრომი: „სამი თვე თურქეთის საქართველოში“ მოგზაური გეოგრაფიულად საინტერესოდ აღწერს მის მიერ გავლილ მთელ მარშრუტს, როგორც ბუნების, მოსახლეობის, ისტორიის, მატერიალური კულტურის ძეგლებს და სხვ., რაც მრავალმხრივი ძვირფასი მასალაა იმდროინდელი მოსახლეობის, ყოფა-ცხოვრებისა და მეურნეობის დარგების შესახებ. აღნიშნულ პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებულ სამეცნიერო-კვლევით პროექტს მიეძღვნა მონოგრაფია: „გიორგი ყაზბეგის მოგზაურობის ისტორიულ-გეოგრაფიული მნიშვნელობა“, გამომცემლობა შპს „სვეტი“ 274 გვ.

4. პროექტი, „მთიანი გარემოს ეკოსისტემური სერვისების შეფასება და გეოინფორმაციული სისტემის შექმნა“, მიმდინარეობდა ორი წლის განმავლობაში (2020-2021). კვლევის მიზანს წარმოადგენდა, მთიანი გარემოს ეკოსისტემური სერვისების კვლევა მთის, ერთმანეთისგან განსხვავებულ ლანდშაფტებში მონაწილეობითი გის მიდგომის გამოყენებით. პრობლემის აქტუალობა გამომდინარეობს უპირველეს ყოვლისა მთიანი გარემოს სპეციფიკიდან, რამდენადაც იგი აღიარებულია როგორც ყველაზე მოწყვლადი ჰაბიტატი კლიმატის ცვლილებისა და ანთროპოგენური ზემოქმედების მიმართ. ასევე, მთა წარმოადგენს ბიომრავალფეროვნების საცავს, კულტურული მრავალფეროვნების კერებს, ეკოსისტემური სერვისების მრავალფეროვნებით გამორჩეულ გარემოს. მიუხედავად იმისა, რომ ზოგადად, ეკოსისტემური სერვისების მიმართულებით მრავალი კვლევა ჩატარდა და უამრავი სამეცნიერო ნაშრომი შეიქმნა, უშუალოდ მთიანი გარემოს ეკოსისტემური სერვისები ჯერ კიდევ არ არის სათანადოდ გამოკვლეული. არსებობს პროგნოზი, რომ გლობალური დემოგრაფიული ცვლილებებისა და კლიმატის გლობალური ცვლილების ფონზე მომავალში გაიზრდება მოთხოვნილება მთიანი გარემოს ეკოსისტემურ სერვისებზე. მთის მოსახლეობა და მათი კეთილდღეობა დიდად არის დამოკიდებული ეკოსისტემურ სერვისებზე, რომლის მდგრადობა ეკოსისტემების სიჯანსაღის შენარჩუნებაზეა

დამოკიდებული. აქედან გამომდინარე მთიანი გარემოს ეკოსისტემური სერვისების კვლევას დიდი მნიშვნელობა გააჩნია რეგიონების მდგრადი განვითარებისათვის. პროექტის ფარგლებში დაგეგმილი იყო შემდეგი ამოცანების შესრულება: ამოცანა 1. მთიანი რეგიონების ეკოსისტემური სერვირების კვლევის მიმართულებით არსებული საერთაშორისო და ეროვნულ დონეებზე არსებული გამოცდილების ანალიზი, რაც მოიცავდა, როგორც თეორიული და მეთოდოლოგიური ნაშრომების ანალიზს, ასევე პრაქტიკული გამოყენების და კრიტიკული მიდგომების მიმოხილვას; ამოცანა 2. ექსპედიციების ორგანიზება საველე კვლევის ჩატარების მიზნით. საკვლევ რეგიონებში, საპილოტე კვლევისთვის ლოკაციების შერჩევა; ამოცანა 3. გის მონაცემთა ბაზის მომზადება და გის-ანალიზის ჩატარება; ამოცანა 4. საკვლევი რეგიონის ეკოსისტემური სერვისების ამსახველი რუკების მომზადება; ამოცანა 5. ორი სტატიის მომზადება და გამოსაქვეყნებლად წარდგენა, რომელთაგან ერთ-ერთი (ლიტერატურის სისტემური მიმოხილვა) უნდა მომზადებულიყო ქართულ ენაზე და წარდგენილი უნდა ყოფილიყო ადგილობრივ ჟურნალში, ხოლო მეორე უნდა მომზადებულიყო ინგლისურ ენაზე და 2021 წლის დეკემბერში წარდგენილიყო საერთაშორისო რეცენზირებად ჟურნალში გამოსაქვეყნებლად. პროექტის შედეგები: 1. დამუშავდა დიდი რაოდენობის სამეცნიერო ლიტერატურა; 2. განხორციელდა ექსპედიციები მესტიის მუნიციპალიტეტსა (2020 წელს) და სამცხე-ჯავახეთში (2021 წელს) - ამ უკანასკნელი ექსპედიციის ბაზას წარმოადგენდა ქალაქი ახალციხე. პანდემიური ვითარების გამო იყო გარკვეული შეფერხებები ექსპედიციებთან მიმართებაში; 3. მონაწილეობითი რუკათშედგენის მიდგომის გამოყენებით, შეიქმნა გის მონაცემთა ბაზები („შეიპფაილ“ ფორმატში, შესაბამისი ატრიბუტული ცხრილებით); 4. შეიქმნა ეკოსისტემების სერვისების რუკები (ე. წ. „ჰითმეპები“). 5. ჟურნალში, „საქართველოს ალექსანდრე ჯავახიშვილის გეოგრაფიული საზოგადოების შრომები“ (ISSN: 2587-5450, ახალი სერია II (XX)), გამოქვეყნდა ქართულენოვანი სტატია სახელწოდებით „მთიანი გარემოს ეკოსისტემების სერვისები თანამედროვე სამეცნიერო ლიტერატურაში” (იხ. სტატიის პრეპრინტის ბმული DOI:10.13140/RG.2.2.14278.60486/1). ასევე, მომზადდა ინგლისურენოვანი სტატია ექსპედიციებში შეგროვილი ემპირიული მასალების საფუძველზე, რომელიც წარდგენილ იქნა გამოსაქვეყნებლად რეიტინგულ საერთაშორისო ჟურნალში (სტატიის წინასწარი/სამუშაო სათაურია: „მონაწილეობითი გის-რუკათშედგენის მიდგომის გამოყენება ადგილობრივ დონეზე ეკოსისტემური სერვისების გამოსაკვლევად“) გამოსაცემად. სტატიის გამოქვეყნება მოსალოდნელია 2022 წლის შემოდგომაზე. პირველი ამოცანის ფარგლებში შესრულებული სამუშაოები აისახა როგორც ქართულენოვან, ისე ინგლისურენოვან სტატიებში, ინგლისურენოვანი სტატია ასევე დაეფუძნა 2, 3 და 4 ამოცანების ფარგლებში შესრულებული სამუშაოების შედეგებს.

5. საქართველოს წყლის რესურსების ინტეგრირებული მართვის სტრატეგიის შემუშავებისათვის აუცილებელია ჰიდროლოგიური გეოგრაფიული საინფორმაციო სისტემის (გსს) შექმნა, რომელიც გულისხმობს ქვეყნის ყველა სახის წყლის რესურსისა და წყალმოხმარების აღრიცხვას და შესაბამის მონაცემთა ბაზის ფორმირებას.

პროექტში მონაცემების ორგანიზაცია, წარმოდგენა, დამუშავება და მართვა ხორციელდება გეოსაინფორმაციო სისტემის პროგრამულ პროდუქტ ArcGIS-ისა და მისი მოდულების საშუალებით.

2021 წლის პერიოდში შესრულდა არსებული საქართველოს ჰიდროლოგიური გეოსაინფორმაციო სისტემის შევსება-დაზუსტება:

• მრავალწლიური ჩამონადენის ფენას დაემატა ჩამონადენისა და აუზის საშუალო სიმაღლის დაზუსტებული ურთიერთკავშირის მრუდები, შესაბამისი ანალიზური გამოსახულებით;
• ახალი მონაცემებითა და ინფორმაციით შეივსო და დაზუსტდა გსს-ის უკვე არსებული ფენები - ჰიდროგრაფიული ქსელი, არხები, წყალსაცავები, მოსახლეობის რიცხოვნობა;
• ახალი მონაცემებითა და ინფორმაციით შეივსო და დაზუსტდა წყლის ობიექტების (მდინარეები, ტბები, წყალსაცავები) ფენები - წყლის ობიექტების აღწერილობა, ჰიდრომორფომეტრული მახასიათებლები;
• შეიქმნა მშენებარე და დაგეგმილი წყალსაცავების ფენა შესაბამისი მონაცემებითა და ინფორმაციით.

ჰიდროლოგიური გეოსაინფორმაციო სისტემის ერთ-ერთი ძირითადი ფენაა დაკვირვებების ჰიდრომეტეოროლოგიური ქსელი. ამჟამად მიმდინარეობს დაკვირვებების ჰიდრომეტეოროლოგიური ქსელის რეაბილიტაცია-გადაიარაღება და ამიტომ, იგი გეოსაინფორმაციო სისტემაში აისახება მოგვიანებით.

6. სამეცნიერო-ტექნიკური ინფორმაციის გაცვლას დიდი მნიშვნელობა აქვს. აღსანიშნავია, რომ ენობრივი ბარიერი ჯერ კიდევ სერიოზულ დაბრკოლებად რჩება ლიტერატურის გაცნობისას. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ სპეციალური ლიტერატურა ჰიდროლოგიაში ძირითადად უცხო ენაზეა (რუსული, ინგლისური). ნაშრომი წარმოადგენს აღნიშნულ სფეროში არსებული მდიდარი ტერმინოლოგიის პირველ სამენოვან ლექსიკონს. აღსანიშნავია ისიც, რომ მთავარი აქცენტი გაკეთებულია გეოგრაფიულ მიდგომაზე, რაც აგრეთვე პირველი ცდაა ქართულ ენობრივ ლექსიკონოგრაფიაში. აღნიშნული ლექსიკონი ხელს შეუწყობს სამხრეთ კავკასიის ქვეყნებში მოღვაწე ინგლისურ და რუსულენოვან სპეციალისტებს, დაამყარონ კონტაქტი ინგლისურ, რუსულ და ქართულ ენებზე სპეციალისტებთან და ამ დარგით დაინტერესებულ პირებთან. ლექსიკონი შედგება 13000-მდე ტერმინისგან. ის წარმოადგენს რუსულ, ინგლისურ და ქართულ ენებზე ტერმინების მოძიების და შერჩევის პირველ ცდას. ლექსიკონზე მუშაობისას ვეყრდნობოდით არსებულ ლიტერატურას, როგორიცაა: გეოგრაფიის ტერმინოლოგია (დ.უკლება, თბ. 1967), რუსულ-ქართული ლექსიკონი (თბ.1983), გეომორფოლოგიური ტერმინების განმარტებითი ლექსიკონი (კ.ლიფონავა, თბ.2002), წყლის რესურსების მართვის სამენოვანი ლექსიკონი (ი.ყრუაშვილი, კ. ბზიავა, თბ. 2003), Новый большой русско-английслий гидрологический словарь (К.С.Лосев, А.В. Романов,М.2013),Четырёхъязычный энциклопедический словарь терминов по физической географии (И. С. Щукин, М,1960). ლექსიკონი მზადაა და უახლოეს პერიოდში განხორციელდება მისი სტამბური ბეჭდვა.

3. შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტით დაფინანსებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები

3.1. გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი

1. საქართველოს კარსტული ლანდშაფტის კლასიფიკაცია. მიმართულება - საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი. ქვე-მიმართულება - დედამიწის და მათთან დაკავშირებული გარემოს შემსწავლელი მეცნიერებანი. FR-18-013
2. დისტანციური ზონდირების გამოყენებით გარემოს კვლევის მეთოდოლოგიის შემუშავება, რომისა და თბილისის მაგალითებზე, CNR-19-215, დედამიწის შემსწავლელი მეცნიერებები, დისტანციური ზონდირება

1) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები
1. 2019-2022
2. 2021-2023

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1. ლ. ასანიძე - პროექტის ხელმძღვანელი; ლევან ტიელიძე - კოორდინატორი; ზაზა ლეჟავა - მკვლევარი; კუკური წიქარიშვილი - მკვლევარი; ლელა გადრანი - მკვლევარი
2. მ. ციცაგი-ხელმძღვანელი, ლ. გადრანი-მკვლევარი

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. პროექტის ფარგლებში მნიშვნელოვანი სამეცნიერო-კვლევითი სამუშაოები განხორციელდა რაჭის, მიგარიას, ასხისა და ზემო იმერეთის სტრუქტურული პლატოს კირქვული მასივების ტერიტორიებზე.მოხდა საქართველოს კარსტული ლანდშაფტის კლასიფიკაცია. კვლევის ფარგლებში გამოიყო კარბონატული ქანებით წარმოდგენილი, სხვადასხვა სიდიდის 90-მდე კირქვული და 6 კლასტოკარსტული მასივი. შესაბამისად, პროექტის დასრულებისას, 2022 წელს მოხდება სრული ანგარიშის წარმოდგენა. პროექტის ფარგლებში განსაკუთრებული ყურადღება დაეთმო მიგარიას კირქვული მასივის შესწავლას, რამეთუ გეოგრაფიის ინსტიტუტის სპელეოლოგიურმა ჯგუფმა უცხოელ კოლეგებთან ერთად (პოლონელები, ფრანგები, უკრაინელები და სხვა) არაერთი ექსპედიცია განახორციელა მიგარიას მასივზე, რომელიც ერთ-ერთი საინტერესო და უნიკალური კირქვული მასივია საქართველოში. იგი გამოირჩევა კარსტული მოვლენების ინტენსიური განვითარებით და სპელეოაღმოჩენების პერსპექტივებით. აქ კარსტგაჩენის საკმაოდ კარგი პირობებია, რასაც ხელს უწყობს დანაპრალებული მძლავრი კარბონატული ქანების გავრცელება, უხვი ატმოსფერული ნალექები, რელიეფის დიდი ენერგია და მასთან დაკავშირებული წყლების შთანთქმისა და მოძრაობის ხელსაყრელი პირობები. მიგარია ყურადღებას იპყრობს ნაირგვარი მორფოლოგიისა და გენეზისის ძაბრების მჭიდრო ქსელით, ღრმა კარსტული ქვაბულების არსებობით,დეპრესიებით, რელიქტური ხეობებითა და კლდე-შთენილებით. მასივზე თავმოყრილია მრავალრიცხოვანი ჭების, შახტებისა და

უფსკრულთა ჩასასვლელები,ხოლო ფერდობებსა და მდინარეთა ხეობებში უპირატესად წარმოდგენილიასუბჰორიზონტალური და კომბინირებული ტიპის მღვიმეები. აქვე გამოედინებაუხვდებიტიანი კარსტული წყაროები და ვოკლუზები. უახლესმა ინდიკატორულმაექსპერიმენტებმა დაადასტურა მიგარიას მასივის კარსტულ უფსკრულებსა დაშახტებში გამდინარე ნაკადების კავშირი „დეიძახის ვოკლუზებთან“, რაც მიუთითებს მასივის წიაღში საკმაოდ ღრმა და ვრცელი ჰიდროგეოლოგიური აუზისდა მღვიმური სისტემების არსებობაზე. აქედან გამომდინარე, ყოველწლიურადიზრდება მიგარიას მასივისადმი ჩვენი ქვეყნისა და უცხოელ მკვლევართა ინტერესი.

2. დეშიფრირებული თანამგზავრული გამოსახულებები საშუალებას იძლევა მოვახდინოთ გარემოში არსებული ბუნებრივი და ანთროპოგენური ობიექტების მაღალი სიზუსტით იდენტიფიცირება; ისინი ასევე საშუალებას გვაძლევენ მოვახდინოთ ბუნებრივი რესურსების ავტომატური რაოდენობრივი შეფასება. დისტანციურად ზონდირებული გამოსახულებების გამოყენება მარტივადაა შესაძლებელია GIS–ში (გეოგრაფიული საინფორმაციო სისტემა); ასევე ისეთ ინფორმაციასთან ინტეგრირება, როგორიცაა სტატისტიკური, ტექნიკური, გარემოსდაცვითი მონაცემები და ა.შ., ფაქტობრივად, ისინი შეიძლება ერთმანეთთან იყოს დაკავშირებული და მუდმივად განახლებადი, რათა მუდმივად შეიცავდეს საკვლევი ტერიტორიის შესახებ სასარგებლო ინფორმაციას ზედმეტი ფრაგმენტაციის გარეშე, რომელიც შესაბამისობაში იქნება გარემოსდაცვითი ორგანიზაციების მოთხოვნებთან. პროექტის მიზანია იტალიისა და საქართველოს ორი სრულიად განსხვავებული გარემო პირობების შედარებითი ანალიზის საშუალებით დისტანციური ზონდირების მეთოდების შემუშავება და გაუმჯობესება, რომელთა გამოყენებაც შესაძლებელი იქნება მსხვილმასშტაბიანი კვლევებისას. პროექტის მიზანია მოახდინოს ორი განსხვავებული ურბანული გარემოს-რომისა და თბილისის თანამედროვე გარემო პირობებისა და მათი ევოლუციის რეკონსტრუქცია. გარდა ამისა დისტანციური ზონდირება და GIS საშუალებას გავძალევს შევისწავლოთ და გადავამოწმოთ გარემოს სხვადასხვა პირობები, განაშენიანება და გამოყენებული გადასახური მასალების ტიპები, უკანონო მშენებლობები და დაბინძურების კერები. საგზაო კომუნიკაციების, განაშენიანებული ტერიტორიების, აზბესტის გდახურვის ტემპერატურათა რუკები, მცენარეული საფარის, წყლის ობიექტებისა და მათი მახასიათებლების შესწავლა კი მნიშვნელოვანი იქნება გონივრული გრძელვადიანი პროგნოზებისათვის.

3.2. დასრულებული (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი

1. გეოპარკის დაგეგმარება და მისი პერსპექტივები კავკასიაში რაჭის რეგიონის მაგალითზე (PHDF-19-3671), დედამიწის შემსწავლელი მეცნიერებები, ფიზიკური გეოგრაფია

2. საქართველოს კარსტული რუკა (მასშტაბი 1: 500 000). მიმართულება- საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი. ქვე-მიმართულება - დედამიწის და მათთან დაკავშირებული გარემოს შემსწავლელი მეცნიერებანი. პროექტის საიდენთიფიკაციო კოდი-YS-18-096

1) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

1. 26.09.2019-26.12.2021
2. 2018-2021

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. თ. ჭიჭინაძე, დოქტორანტის კვლევითი გრანტი
2. ლ. ასანიძე-პროექტის ხელმძღვანელი; ზ. ლეჟავა-მენტორი; კ. წიქარიშვილი-კონსულტანტი;

დასრულებული კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. ტრადიციების როლი გეოპარკში უფრო და უფრო მნიშვნელოვან როლს იძენს და მისი ჩართულობა გეოპარკის დაგეგმარებისას ერთ-ერთ გადამწყვეტ როლს თამაშობს. ამიტომაც მნიშვნელოვანია რაჭის გეოპარკისთვის გავაცოცხლოთ მივიწყებული ტრადიციები: კულინარიის, მეღვინეობის, მევენახეობის და ა.შ. ძალიან რთულია რაჭული ტრადიციების შესახებ ადგილობრივად მოიპოვო მასალები ძველი ტრადიციების შესახებ, ამიტომ ბევრი ტრადიცია დღეს უკვე მივიწყებას მიეცა. ძირითადი მასალები შემორჩენილია სალიტერატურო და ეთნოგრაფიულ შრომებში. მცირედ თუა შემორჩენილი შედარებით ახალგაზრდა თაობებში და სხვადასხვა ვერსიები არსებობს ამა თუ იმ ტრადიციები. ძირითადი ტრადიციები უკავშირდება რელიგიურ დღესასწაულებს და უფრო სარიტუალო პროცესებს წარმოადგენს. აქ შემორჩენილია დღემდე: სხიერეობა, ათანგენობა, შიოობა, გიორგონთობა, ბარბალობა, ზოგან ბოსლობაც. საინტერესო წარმატლი დღესაწაულები იყო კოხონჯრობა, წიფეთელობა, კორკოტობა. ყველაზე ახალი სახალხო, ყოველწლიური დღესასწაულია ფუძეობა, რომელიც პირველად 1989 წელს აღინიშნა და 2015 წელს განახლდა. მევენახეობა-მეღვინეობა რაჭის რეგიონში ერთ-ერთი უძველესი ტრადიციული მეურნეობის დარგია, რომელიც ძირითადად განვითარებულია ქვემო რაჭაში, მდინარე რიონის აუზის ორივე მხარეს. ეს დარგი მკვლევართა აზრით ჯერ კიდევ დაწინაურებული ყოფილა II da I ათასწლეულების მიჯნაზე, რასაც მოწმობს სხვადასხვა არქეოლოგიური აღმოჩენების შედეგად შესწავლილი განძი (ლ. ფრუიძე, „მევენახეობა და მეღვინეობა საქართველოში“., გვ.5., 1974). რაჭის მევენახეობა-მეღვინეობისადმი ინტერესი განსაკუთრებით დიდი იყო საქართველოს რუსეთის მიერ ანექსიის შემდეგ, რათა ქართული ღვინო, რომელსაც უმაღლეს შეფასებას აძლევდნენ ევროპული მკვლევარები, მეფის რუსეთს მუქთად მიეღოთ. ვენახების გავრცელების არეალი მუდმივად იცვლებოდა რაჭაში (კლიმატის ცვლილება, ისტორიული მოვლენები, მიგრაციები, მივიწყებულია ვაზის მწიფობის ზონალურობის მიხედვით გაშენების ტრადიცია, გადაშენდა ბევრი ყურძნის ჯიშები და ადგილობრივი ინტროდიცირებულმა ჩაანაცვლა) და დღეს რთულია ვისაუბროთ და გადაჭრით ვამტკიცოთ თუ რა ტერიტორიის სავენახე ადგილები არსებობდა რაჭის ტერიტორიაზე. გარკვეულ წარმოდგენებს გვიქმენის ვახუშტი ბაგრატიონის შრომები, ლ. ფრუიძე, კავკასიის მეღვინეობის ნარკვევები (1875 წ) და ა.შ. ტოპოგრაფიული რუკები, სადაც გამოყოფილია სავენახე ტერიტორიები. საბჭოთა ტოპოგრაფიული რუკების დეშიფრირების შედეგად შესაძლებელია დავასკვნათ, რომ ამბროლაურის მუნიციპალიტეტში ვაზი თითქმის ყველგან ხარობს, როგორც სოფლები ისე სოფლებს გარეთ. თითქმის ყველა ხეხილის ბაღებთან გაშენებულია ვენახები. ვენახების გავრცელების ზედა სარტყელი ზემო რაჭაში 1100-1200 მ-ია ზღვის დონიდან. მეღვინეობის მიკროზონების გამოყოფა პირველად ითავა პროფესორ მოდებაძემ, რომლმაც გემური თვისებებით, ხარისხის მიხედვით გამოყო ქვემო (რიონის მარჯვენა მხარე - ბუნებრივად ტკბილი ღვინოების საწარმოო რაიონია და მარცხენა მხარე სუფრის ხარისხოვანი თეთრი ღვინოები) და ზემო რაჭა (გვხვდება სუფრის თეთრი და წითელი ხარისხოვანი ღვინოები).

ეთნოგრაფიულ მონაცემებზე დაყრდნობით აღვადგინე შავყურძნიანი ალეშის ჯიშის (ბახვა, ბერბეშო, ბულღვა, გამე, დონდღლაბი, თაკვერი, თხმორული, იმერული, კაბერნე, კაბისტონი, კამპალა, კირწიტელა, კუთხოწვრილა, კორტნული, კოცხანა და ა.შ დაახლოებით 50 სახეობის ყურძნის ჯიშის გავრცელება სოფლების მიხედვით) და თეთრყურძნიანი ალეში ჯიშის (ავასარხა, ატენური, ბუდეშური, ბუტკუ, სევას დონდღლაბი, თბილული, თეთრი არაბული და ა.შ 50 სახეობის ყურძნის ჯიშის გავრცელება სოფლების მიხედვით) გავრცელება სოფლების მიხედვით. რიონის აუზის მევენახეობა-მეღვინეობის ეს მნიშვნელოვანი დარგი, მისი განვითარება, ტრადიციული ღვინოების დაყენება, ძველი საკოლექციო ვაზის ჯიშების აღდგენა-მოშენება ხელს შეუწყობს ტურიზმის განვითარებას. ჯერ კიდევ 19- ე საუკუნეში გერმანელმა მკვლევარმა პეტცოლტდმა ქვემო რაჭის ვენახები ევროპულ ვენახებს შეადარა. რაჭული ღვინის წარმოება უყურადღებო არ დარჩენია ,, კავკასიის მეღვინეობის ნარკვევებს“ და 1875 წელს მასზე ვრცელი შრომა გამოუქვეყნებია. რაჭის მეღვინეობას, ტრადიციებს არა ერთი სამეცნიერო ლიტერატურა დაეთმო, მათ შორის 1939 წელს სოლომონ ჩოლოყაშვილი ,, მევენახეობის სახელმძღვანელო“; ნიკო კეცხოველის რედაქციით 1960 წელს გამოიცა ,,საქართველოს ამპელოგრაფია“; 1972 წელს ა. მიროტაძის და მ. ბრეგვაძის ,,რაჭა-ლეჩხუმის ვაზის ჯიშები“; 1974 წელს ლ. ფრუიძის მიერ გამოიცა ,, მევენახეობა მეღვინეობა საქართველოში“. ყველა შრომა რაჭის მეღვინეობა-მევენახეობის შესახებ ძირეულად შესწავლილია გასული საუკუნის კვლევებზე დაყრდნობით. ის ფაქტი, რომ ეთნოგრაფებს, ისტორიკოსებს თუ არქეოლოგებს მუდმივად იზიდავდა ეს მხარე, მისი მდიდარი, მრავალმხრივი კულტურისა და ტრადიციის დამსახურებაა. მთიანი, ისტორიული მხარე, მწირმოსავლიანი, მაგრამ მტრებისგან მიუწვდომელ ადგილას მდებარეობდა, რამაც მისცა მას საშუალება განევითარებინა სოფლის მეურნეობა და კულტურული ტრადიციები საუკუნეების მანძილზე განევრცო. აქ, ერთგვარი რიტუალებია მოსავლის აღება, ყურძნის დაწურვა და ღვინის დაყენება. სამეურნეო იარაღები, ღვინის მარნების ტრადიციები თუ ღვინის ჭურჭელი ყოველდღიურ რუტინაში ხელოვნების ნიმუშებად იქცა. გამოიყვანეს 60-მდე ადგილობრივი ყურძნის ჯიში, რომელთა უმეტესი ნაწილის სახელი და აღწერილობითი ინფორმაციაა დაცული. რაჭაში დღეს 48 საოჯახო მარანია და რამდენიმე ღვინის კომპანია. ღვინის ქარხნები ,,ნაბერაული“, ,,ჯივიესი“, ,,როიალ ხვანჭკარა“. თანამედროვე სამყაროში, მას შემდეგ რაც ტურიზმი ქვეყნის ეკონომიკის ერთ-ერთ მშენებელ ნაწილად იქცა, ყველაზე მნიშვნელოვანი მომსახურების ინდუსტრია გახდა. ტრანსპორტირება, ფინანსური მომსახურება, მარკეტინგი, დაზღვევა, მედიცინა, საკვები პროდუქტების მოხმარება. ირკვევა, რომ ყველაზე მეტი ხარჯის გაწევა ტურისტს სწორედ, რომ საკვებზე უწევს, ამიტომაც საკვებს განსაკუთრებით მნიშვნელოვანი როლი აქვს ტურიზმის ინდუსტრიაში, განსაკუთრებით თუ ეკო-პროდუქტები ჩართული არის ტრადიციული კერძების პოპულარიზაციაში. სამეცნიერო კვლევის თვალსაზრისით, კვების ტურიზმი ასევე ფართოვდება, თუმცა მაინც საჭიროა კრიტიკული კვლევები კვების ტურიზმის კონცეპტუალურ და პრაქტიკაზე ორიენტირებულ ასპექტებზე. კვების ტურიზმში, ისევე როგორც ტურიზმის იმ სახეობებზე, რომელიც მომსახურებით სფეროს ქმნის შედგება მომხმარებლის, მწარმოებლის და მიმწოდებლისგანა. საკვები ხშირად წარმოადგენს ვიზიტის მოტივს კონკრეტულ რეგიონში, რომლის გამომწვევი მიზეზი შესაძლებელია იყოს ადგილობრივი სამზარეულოს გაცნობა, თუმცა ისეთ რეგიონში რომელსაც საერთაშორისო ცნობადობა სჭირდება, კვების ტურიზმის განვითარება დამოკიდებული იქნება სახელმწიფო ინტერესებზე, ადგილობრივების ჩართულობაზე და

ბრენდინგზე, რომელსაც მივყავართ მრავალმხრივ თანამშრომლობამდე. გასტრონომია მარტო კვება არაა, ეს არის ამასთანავე ყველაფრის ცოდნა, ვინაიდან აქ არსებული ყოველი საკვები დაკავშირებულია გარკვეულ ტრადიციებთან, რიტუალებთან, ჯანმრთელობის შენარჩუნებასთან, მევენახეობის, მეცხოველეობის, მემცენარეობის, მეთევზეობის ცოდნასთან და სხვა. ამასთან ეს არის ჯაჭვი საკვების წარმოებიდან მის გახარებამდე. მთავარი კითხვა, როგორ ვაქციოთ ტრადიციული სამზარეულო მოტივად ტურიზმის ინდუსტრიაში? რაჭას აქვს მდიდარი ტურისტული პოტენციალი და ტურისტს, რომელსაც ექნება სურვილი ეწვიოს რეგიონს, ადგილობრივებიდან მიიღებს მდიდარ გასტრონომიულ შეთავაზებებს, რაც ტურიზმს უფრო მრავალფეროვანს ქმნის. მიუხედავად იმისა, რომ დღეს სწრაფი კვების ობიექტები უხვადაა ქვეყანაში, რეგიონმა შეინარჩუნა თვითმყოფადი კულტურა და ტრადიციული კერძები, რომელიც წარმოადგენს ნაზავს ეროვნულობის, ყოველდღიური ცხოვრების სტილის, ჩვევების, ტრადიციების, ჩვეულებების. თუ საქართველოს გასტრონომიულ ისტორიას გადავხედავთ და დინამიკაში დავაკვირდებით, შევიტყობთ, რომ 16-ე საუკუნემდე საქართველოში სიმინდის და ლობიოს კულტურები არ იყო გავრცელებული, 15-ე საუკუნეში შემოვიდა ღომი და ჭადიც, 19-ე საუკუნის 20-იან წლებში შემოიტანეს კარტოფილი. საინტერესოა, რა იყო ძირითადი საკვები რაჭველი კაცისთვის. თუ ტრადიციულ სამზარეულოს გადავხედავთ, კერძებში ხშირია მხლოვანი მცენარეების გამოყენება. ერთ-ერთი ასეთია მთის შროშანისგან (რაჭაში ეძახიან - თიორში, თიოში)) დამზადებული კერძი - ბუღლავა, ტყემლის ტყლაპიდან გაკეთებული საჭამადი.(ბერიძე, 1912.). მეკენძელა- ქალაკოდა, შინდის შეჭამანდი, სოკოს მარინადი, სოკოს ჩირი, კვახიწელა და კვახკაკალას კერძები, რაჭული ლორი, ხორბლის არაყი და ა.შ სამწუხაროდ ისედაც მოსახლეობისგან დაცლილია რაჭა და მკვიდრ მოსახლეობაშიც კი ძალზედ რთულად აღვადგინე ზემოთ აღნიშნული რეცეპტები. მევენახეობა-მეღვინეობის რუკა შევადგინე პროგრამა Arc GIS-ში 1: 100 000 ტოპოგრაფიული რუკების საფუძველზე. მოგეხსენებათ, ციფრული რუკები ეს არის ანალიზური რუკები, რომლებიც გვეხმარება ინფორმაციის გამოსახვაში, ანალიზში და მართვაში. კვლევის შედეგად გამოიცა სტატია და მონოგრაფია

2. საქართველოს კარსტის რუკა შედგენილია ავტორთა მიერ წლების განმავლობაში მოპოვებული მასალების საფუძველზე. რუკაზე გამოყოფილია კარსტული პროცესებისა და მოვლენების ორი ტიპი; 1) კარსტი - განვითარებული კარბონატულ ქანებში; 2) ფსევდო კარსტი - განვითარებული თიხებში, თიხებსა და ქვიშაქვებში და ვულკანურ ქანებში. ლითოლოგიური ფაქტორის გათვალისწინებით, რუკაზე ასევე გამოყოფილია კარსტის 5 ქვეტიპი, მათ შორის: 1). კირქვები და დოლომიტები, კონგლომერატები და ქვიშაქვები კარბონატულ ქანებში; 2). თიხები, თიხები და ქვიშაქვები კირქვის ცემენტით და ვულკანური ქანები, როგორც პოტენციური ფსევდოკარსტული რელიეფი. რუკაზე ასევე გამოყოფილია კარსტული და ფსევდოკარსტული არეალების გავრცელების მასშტაბები, რომლებსაც მთლიანობაში უკავიათ საქართველოს მთელი ტერიტორიის 17.9 % (12,454 კმ2). აქედან 10, 2 % (7120 კმ2) უკავია კარსტულ პროცესებს (კარბონატულ ქანებს), 9.3 % (6517 კმ2) -- კირქვებს და დოლომიტებს, 0.9 % (603 კმ2) -- კონგლომერატებს და ქვიშაქვებს კარბონატული ცემენტის ჩანართებით, ხოლო 7.7 % (5334 კმ2) --ფსევდოკარსტულ მოვლენებს. აქედან 0.8 % (523 კმ2) უკავიათ თიხებს, 1 % (694 კმ2) -- თიხებს და ქვიშაქვებს თაბაშირის შემცველობით, ხოლო 5.9 % (4117 კმ2) - ვულკანურ ქანებს, როგორც პოტენციურ ფსევდოკარსტულ მოვლენებს.

4. უცხოური გრანტებით დაფინანსებული სამეცნიერო პროექტები

4.1. გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი, დამფინანსებელი ორგანიზაცია/სამეცნიერო ფონდი, ქვეყანა

1. ზოონოზოური ინფექციების ატლასის მომზადება სამხრეთ კავკასიაში, №HDTRA11910044; აშშ თავდაცვის საფრთხის შემცირების სააგენტო (DTRA)
2. Forest Mapping, SC/SCAC/GRANT-001, Caucasus Network for Sustainable Development of Mountain Regions

1) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები

1. 2020-2022
2. 2021-2022

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. ნ. ბოლაშვილი, სამეცნიერო ხელმძღვანელი, ზ. გულაშვილი, მენეჯერი, თ. ჭიჭინაძე - გსს ჯგუფის ხელმძღვანელი, გ. ლიპარტელიანი - კარტოგრაფ-რედაქტორი, ნ. სუქნიძე - მონაცემების შეგროვება და ციფრულ ფორმატში გადაყვანა, გ. ჩართოლანი - მონაცემების შეგროვება და ციფრულ ფორმატში გადაყვანა, ა. შეროზია - მონაცემების შეგროვება და ციფრულ ფორმატში გადაყვანა, მ. ციცაგი - დაავადებების დაფიქსირებული ადგილებისთვის სავეგეტაციო ინდექსის ნორმალიზებული სხვაობის (NDVI), აქტუალური და პოტენციური აორთქლების მონაცემების შეგროვება და წარმოდგენა ციფრულ ფორმატში.
2. მ. ციცაგი-ხელმძღვანელი, ე. ჯიბრაილოვი-მკვლევარი, მ. ლოიშნა-კონსულტანტი, ო. რეიცი-მკვლევარი

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. პროექტი სამწლიანია. მონაწილე ქვეყნები: აშშ, საქართველო, სომხეთი და აზერბაიჯანი. გარდამავალი ეტაპისთვის შესრულებულია შემდეგი სამუშაოები: დადგინდა ჯილეხის გავრცელების ლოკაციები კოორდინატების მიხედვით (ჯილეხის დაფიქსირებული შემთხვევები ადამიანებში, შინაურ და გარეულ ცხოველებში, ნიადაგში). ამ კერებისთვის შეგროვდა შემდეგი გეოგრაფიული მონაცემები: სიმაღლე ზ.დ., დახრილობა, ჰაერის საშუალო, მინიმალური და მაქსიმალური ტემპერატურები, გაანგარიშდა მათი პროცენტილები (10 და 90), ნალექები, აორთქლება, არიდულობის ინდექსი, ყინვიან დღეთა რაოდენობა, გეოლოგიური აგებულება, ლანდშაფტები, გამოითვალა ტოპოგრაფიული ინდექსი, მოსახლეობის სიმჭიდროვე, დაშორება წყლის ობიექტებთან, მანძილი დაცულ ტერიტორიებთან, მანძილი ცხოველთა ბაზრობებთან და სასაკლაოებთან, ნარჩენების გადაყრის ადგილებთან და სხვ. სულ 50 პარამეტრი. აიგო საქართველოს და კავკასიის რუკის საფუძვლის ციფრული სასიმაღლო მოდელი, 1:100000 ტოპოგრაფიული რუკების საფუძველზე შედგა დასახლებული პუნქტების წერტილოვანი ფენა და დამუშავდა შესაბამისი მონაცემთა ბაზები: ძველი და ახალი სახელწოდებები, მოსახლეობის აღწერის მასალები 1989, 2002 და 2014 წლებისთვის, მოიხაზა სასოფლო თემების საზღვრები პოლიგონებში. ასევე შედგა საქართველოს ნიადაგების GIS ფენა, გამოიყო თითეული ნიადაგის ტიპი, ატრიბუტულ ცხრილებში დაემატა ნიადაგის დასახელებები და pH

მაჩვენებლები. შეგროვებული სტატისტიკური მონაცემები იგზავნება კოლორადოს უნივერსიტეტში დასამუშავებლად. დამუშავებული მასალის შემდეგ მოხდება ჯილეხის შესაძლო გავრცელების არეალების დადგენა, რის საფუძველზეც შედგება დაავადების გავრცელების რუკები. პარალელურად, ვხელმძღვანელობთ და კონსულტაციებს ვუწევთ სომეხ და აზერბაიჯანელ კოლეგებს. პერიოდულად ტარდება სამუშაო შეხვედრები ამერიკელ, აზერბაიჯანელ და სომეხ პარტნიორებთან ონლაინ ფორმატში.

2. ინფორმაცია ტყის ტიპებისა და ხის სახეობების შესახებ, აგრეთვე მათი გავრცელების სივრცით-დროებითი ცვალებადობა არის გადამწყვეტი პარამეტრი ბიომრავალფეროვნების სხვადასხვა მოდელირების, ნახშირბადის მარაგის შეფასებისა და ტყის მდგრადი მართვის დაგეგმვისას. კვლევის ტრადიციული მეთოდი მოიცავს in situ დაკვირვებას, რომელიც ხნაგრძლივი და შრომატევადი პროცესია და რომელიც დაკავშირებულია მნიშვნელოვან ფინანსურ ხარჯებთან. Lidar ტექნოლოგიების თანამედროვე მიღწევები საშუალებას იძლევა დეტალურად შეფასდეს ყველა ზემოთ ჩამოთვლილი პარამეტრი. მიუხედავად ამისა, Lidar არ არის უფასო და ფართოდ ხელმისაწვდომი და ზოგადად, ძალიან მაღალი რეზოლუციის სატელიტური სურათები შეზღუდულია დროში და სივრცეში. საშუალო გარჩევადობის დისტანციური ზონდირების მონაცემთა ნაკრები, როგორიცაა Landsat (30 მ), საშუალებას იძლევა ეკოსისტემების მონიტორინგი დიდი ხნის განმავლობაში. თუმცა, ზოგიერთ კვლევაში საუბარია უზუსტობებზე, რომლებიც შეიძლება მოჰყვეს Landsat-ის გამოსახულების გამოყენებას და ასევე ხაზს უსვამს რელიეფის გავლენას სიზუსტის საბოლოო შედეგებზე. ბოლო კვლევები ადასტურებენ Sentinel 2-ის უპირატესობებსა და მაღალ სიზუსტეს ხეების ტიპებსა და ხეების სახეობების რუკების შექმნისას. მიუხედავად იმისა, რომ სივრცითი (10-20 მ) და დროითი გარჩევადობა უფრო მაღალია (10 დღე (სენტინელი 2) 16 დღესთან შედარებით (ლანდსატი)), ისტორიული არქივი შედარებით მოკლეა (2015 წლიდან). მეორეს მხრივ, Landsat-ისა და SPOT-ის ისტორიული მონაცემების Sentinel 2-ის მონაცემებთან შერწყმით, შესაძლებელია გრძელვადიანი დროის სერიების აგება, რაც საშუალებას იძლევა შეფასდეს სივრცე-დროის ცვლილებები ტყის ტიპსა და ხის სახეობებში. კვლევა სადოქტორო დისერტაციის ნაწილია. საკვლევ ტერიტორიებად შეირჩა დაცული ტერიტორიები საქართველოში (კოლხეთის ეროვნული პარკი) და აზერბაიჯანში (შაჰდაგის ეროვნული პარკი). კოლხეთის ეროვნული პარკი მდებარეობს ზღვის დონეზე და წარმოადგენს ტყეებსა და ჭაობებს. შაჰდაგის ეროვნული პარკი მდებარეობს კავკასიონის მაღალმთიანეთში და წარმოდგენილია სხვადასხვა ტიპის ტყეებით, სუბალპური და ალპური მდელოებით, სუბნივალური და ნივალური პეიზაჟებით.

კვლევის მიზანია გამოიყენოს Landsat, Sentinel 2, და SPOT სურათები და მანქანური სწავლების სხვადასხვა ალგორითმები ხეების სახეობებისა და ტიპების კლასიფიკაციისთვის და მეთოდოლოგიის შესაფასებლად საუკეთესო სიზუსტით თითოეული სატელიტური მონაცემებისთვის საკვლევი ტერიტორიების აქტივების ინვენტარიზაციის რუქებით. გარდა ამისა, შეფასდება, განსხვავდება თუ არა კლასიფიკაციის ალგორითმები ხეების ტიპებისა და ხეების სახეობების რუკების და გარემოს ცვლადების (სიმაღლე, დახრილობა, ასპექტი და ა.შ.) განსხვავებული სატელიტური მონაცემების შემთხვევაში ვაკეზე და/ან მაღალმთიანეთში.

4.2. დასრულებული (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი, დამფინანსებელი ორგანიზაცია/სამეცნიერო ფონდი, ქვეყანა

1. მრავალმხრივი თანამშრომლობის მდგრადი ინსტრუმენტების ერთობლივი შექმნა სამხრეთ კავკასიაში, # 62100548, გერმანიის აკადემიური გაცვლის სამსახური DAAD.
2. Channel Stability Analysis and Future Migration of Meandering Alazani. Application for Advanced Research Opportunities Program (AROP). RWTH Aachen University, Germany
3. რადარის გამოყენებით ატმოსფერული ნალექების ეროზიული პოტენციალის შეფასება (კახეთის მაგალითზე). "Rustaveli-DAAD"-ის სასტიპენდიო პროგრამის გრანტი

1) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები
1. 01.01. 2021- 31.12. 2021
2. 2021
3. 2021

2) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1. ნ. ბოლაშვილი - კოორდინატორი; სისტემატური კავშირი გერმანელ პარტნიორთან, ონლაინ შეხვედრების ორგანიზება; ქართველი, სომეხი და აზერბაიჯანელი მონაწილეების ხელმძღვანელობა. თ. ჭიჭინაძე - ძირითადი მონაწილე; თანამშრომლობა სომეხ და აზერბაიჯანელ კოლეგებთან, მონაწილეობა სამეცნიერო კონფერენციის მომზადებაში და პრეზენტაციის გაკეთება გ. ლომინაძე - ძირითადი მონაწილე; თანამშრომლობა სომეხ და აზერბაიჯანელ კოლეგებთან, მონაწილეობა სამეცნიერო კონფერენციის მომზადებაში და პრეზენტაციის გაკეთება, ზ. გულაშვილი - ძირითადი მონაწილე; თანამშრომლობა სომეხ და აზერბაიჯანელ კოლეგებთან, მონაწილეობა სამეცნიერო კონფერენციის მომზადებაში და პრეზენტაციის გაკეთება
2. მ. ციცაგი-პროექტის ხელმძღვანელი
3. მ. ციცაგი-პროექტის ხელმძღვანელი

დასრულებული კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. პროექტი ერთწლიანია, წამყვანი ორგანიზაციაა იუსტუს ლიბიგის უნივერსიტეტის გეოგრაფიის ინსტიტუტი, ხელ. პროფ. ანდრეას დიტმანი. პროექტის ფარგლებში სამხრეთ კავკასიის რეგიონის ქვეყნებში (საქართველო, სომხეთი, აზერბაიჯანი) შეირჩა თითო სტუდენტი, რომელიც სტაჟირებას გაივლის გისენის უნივერსიტეტში. პროექტის ფარგლებში ჩატარდა 2 ონლაინ შეხვედრა პარტნიორ ორგნიზაციებთან. ჩატარდა ორი სამეცნიერო კონფერენცია: 17-20 ნოემბერს ქ. თბილისში ჰიბრიდულ ფორმატში, ხოლო 9-11 დეკემბერს ონლაინ (ზუმის ფორმატში) თემაზე: გეომეცნიერული კვლევების შესაძლებლობების განვითარება გარემოსდაცვითი მშვიდობის მშენებლობისთვის.
2. სამეცნიერო ვიზიტი რამდენიმე მიზანს ემსახურებოდა. პირველ რიგში, თსუ, ვახუშტი ბაგრატიონის სახელობის გეოგრაფიის ინსტიტუტი ახორციელებს პროექტს „ფლუვიოგეომორფოლოგიური კვლევა მდინარე ალაზნის აუზში“. ამ პროექტის განსახორციელებლად ძალიან მნიშვნელოვანია უცხოელ კოლეგებთან თანამშრომლობა. გარდა ამისა, ეს სასწავლო ვიზიტი ემსახურებოდა არსებული თანამშრომლობის გაძლიერებას და გაფართოებას 2020 წლის 2-თვიანი კვლევითი ვიზიტის შემდეგ, რომელიც ჩატარდა RWTH აახენის უნივერსიტეტის ფიზიკური გეოგრაფიისა და კლიმატოლოგიის

დეპარტამენტში. ჩვენ გვინდა გავაგრძელოთ ერთობლივი კვლევა მომავალში, რისთვისაც გაფართოებული კვლევის შესაძლებლობების პროგრამა (AROP) იყო შესანიშნავი შესაძლებლობა. ასევე დაგეგმილია შემდგომი კონტაქტები გეოგრაფიის ინსტიტუტისა და RWTH აახენის უნივერსიტეტის სხვა შესაბამისი ფაკულტეტების პოტენციურ ინსტიტუტებთან. ამ ვიზიტის ფარგლებში აქტიური სამეცნიერო საქმიანობის პარალელურად მომზადდება ერთობლივი პუბლიკაციები და ორმხრივი პროექტი.
3. კვლევა მიზნად ისახავს ატმოსფერული ნალექის ეროზიურობის (R ფაქტორი) შეფასებას რადარზე დაფუძნებული ატმოსფერული ნალექების მონაცემების მეშვეობით. ამისათვის შესრულდება შემდეგი ამოცანები: 1. მეტეოროლოგიური სადგურის მონაცემების მოპოვება და უნიფიკაცია; 2. EI30 და R ფაქტორის გამოთვლა მეტეოსადგურების მიერ მოწოდებული ატმოსფერული ნალექების მეშვეობით (1 საათიანი ინტენსივობა); 3. 2015-2020 წწ. რადარის მონაცემების (სურათების) დამუშავება; 4. EI30 და შესაბამისად R ფაქტორის გამოთვლა რადარიდან მიღებული ატმოსფერული ნალექების მონაცემებზე დაყრდნობით კახეთის რეგიონისთვის 5. ერთობლივი საპროექტო წინადადების და ერთობლივი პუბლიკაციის მომზადება;

პატენტები:

5.1. საერთაშორისო პატენტები:
1) საპატენტო თემატიკის სათაური
1.
2.

2) გამომგონებელი/ები და პატენტმფლობელი/ები
1.
2.

3) პატენტის საიდენტიფიკაციო კოდი

5.2. ეროვნული პატენტები
1) საპატენტო თემატიკის სათაური
1.
2.

2) გამომგონებელი/ები და პატენტმფლობელი/ები
1.
2.

3) პატენტის საიდენტიფიკაციო კოდი
1.
2.

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.1. მონოგრაფიები/წიგნები

1) ავტორი/ავტორები

1. ლ. მაჭავარიანი, გ. მეტრეველი, ზ. გულაშვილი
2. მ. გამყრელიძე, ო. აბუთიძე, მ. გაფრინდაშვილი, მ. კორძაძე, რ. კუმლაძე, დ. თედორაძე, თ. გზირიშვილი, ი. ავქოფაშვილი
3. თ. ჭიჭინაძე
4. Z. Lezhava, K. Tsikarishvili, L. Asanidze.
5. კ. ხარაძე
6. ვ. კეკენაძე

2) მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN

1. წყალსაცავების პოზიტივები და ნეგატივები
2. ახმეტის ფურცლის (K-38-16) გეოლოგიური ანგარიში; მასშტაბი: 1:200 000
3. გეოპარკის დაგეგმარება კავკასიაში რაჭის რეგიონის მაგალითზე, 978-9941-492-63-1
4. Platform Karst of Georgia. Publishing house. ISBN 978-9941-28-963-9
5. გიორგი ყაზბეგის მოგზაურობის ისტორიულ-გეოგრაფიული მნიშვნელობა, ISBN 978-9941-9748-0-9
6. იმერეთის ისტორიული გზები და სამიმოსვლო საშუალებები XV-XIX საუკუნეებში. (გადაცემულია დასაბეჭდად).

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1. თბილისი, 2022 წლის იანვარში გამოიცემა
2. თბილისი, გარემოს ეროვნული სააგენტო
3. თბილისი, კალმოსანი
4. Tbilisi – Universal
5. თბილისი, გამომცემლობა შპს „სვეტი“ .
6. თბილისი, გამომცემლობა შპს „სვეტი“ .

4) გვერდების რაოდენობა

1. 200
2. 160
3. 120
4. 240
5. 274
6. 137

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. ნაშრომი შეიცავს წყალსაცავის შესახებ არსებული შემეცნებითი ინფორმაციის განზოგადებისა და ახალი კვლევების შედეგებს. ავტორთა მიზანი იყო ჰიდროტექნიკური ნაგებობის ნეგატიური და პოზიტიური მხარეების სამეცნიერო შეფასება ფართო

საზოგადოებისათვის მისაღები ფორმით. მიზნის დასახვა ამ ობიექტის შესახებ არსებულმა მრავალრიცხოვანმა ურთირთგამომრიცხავმა შეხედულებებმა განაპირობა, რომლებიც თითქმის ყველა ახალი წყალსაცავის მშენებლობას წინ უძღოდა. საჭირო იყო ისეთი ნაშრომის შექმნა, რომელშიც გარკვევით, სამეცნიერო და გამოყენებითი მეთოდების საფუძველზე ჩამოყალიბებული იქნებოდა მისი პოზიტიური და ნეგატიური თვისებები და მათი შეფასების მეთოდები. დღემდე ჩამოყალიბებული არ არის გონივრული საზოგადოებრივი აზრი იმის თაობაზე, რომ წყალსაცავი ბუნებრივ ან ხელოვნურ ქვაბულში მოთავსებული წყლის მარაგია და მეცნიერულად დასაბუთებული აზრის გამოყე¬ნებით, უნდა შეიქმნას იქ და იმ დროს, როდესაც სახელმწიფო მნიშვნელობის წყალსამეურნეო პრობლემის გადაწ¬ყვეტის უკეთესი საშუალება არ არსებობს. ამასთან, საზოგადოებამ ისიც უნდა იცოდეს, რომ წყალსაცავს ნეგატიური მხარეებიც გააჩნია და მათი გაუთვალიწინებლობა ადამიანთა სიცოცხლისა და მძიმე მატერი¬ალური ზარალის ფასად შეიძლება დაუჯდეს. ნაშრომი პირველი მცდელობაა ხელი შეუწყოს საზოგადოებრივი აზრის ჩამოყალიბებას წყალსაცავების შექმნის საჭიროების შესახებ. მონოგრაფიაში გამოყენებულია შოთა რუსთაველის საქართველოს ეროვნული სამეცნიერო ფონდის მხარდაჭერით განხორციელებული პროექტების ფარგლებში მიღებული კვლევის შედეგები: “ნაპირდაცვისა და ჰიდროენერგეტიკის ერთობლივი პრობლემის რეალიზაციის თანამედროვე მეთოდიკა” (AR/220/9-120/14, 2015-2017), “გარემოსა და მოსახლეობის უსაფრთხოებაზე წყალსაცავის ნეგატიური ზემოქმედების შეფასების მეთოდიკა” (FR-18-009, 2019-2022).

2. წინამდებარე გეოლოგიურ ანგარიშში მოცემულია კახეთის მხარის (ფურცლები: K-38-XXII; K-38-XXIII; K-38-XXVIII; K-38-XXIX) ფარგლებში არსებული ტერიტორიის გეოლოგიური შესწავლა. გეოლოგიური, ტექტონიკური და სასარგებლო ნამარხების 1:200 000-იანი მასშტაბის რუკების კომპლექტის შედგენა სათანადო განმარტებითი ბარათის დართვით. აღნიშნული სამუშაოების ჩატარების აუცილებლობა გამოწვეული იყო მრავალი ფაქტორის გამო, რომელთაგან, როგორც დარგობრივი ასევე ეკონომიკური თვალსაზრისით ყველაზე აქტუალური და პრობლემატური იყო შემდეგი სამი ფაქტორი: 1. საქართველოს ტერიტორიის რეგიონული გეოლოგიური კვლევები, რომლებიც მოიცავს მრავალმიზნობრივი დანიშნულების რუკების შედგენას და გამოცემას, უკანასკნელად გასული საუკუნის 60-70 წლებში ჩატარდა. დღეისთვის მოძველებულია და ვერ აკმაყოფილებენ თანამედროვე მოთხოვნებს. უკანასკნელი სამი ათეული წელია, რაც გეოლოგიურ მეცნიერებაში ფართო აღიარება ჰპოვა და მსოფლიოს გეოლოგიურ სკოლებში მტკიცედ მოიკიდა ფეხი მიწის ქერქის ევოლუციის ე.წ. მობილისტურმა თეორიამ, რომელმაც შესაძლებელი გახადა გეოლოგიური შინაარსის რუკების ახლებური პოზიციებიდან შედგენა და მათ საფუძველზე სასარგებლო წიაღისეულის სახეობების ძებნა-ძიება. აქედან გამომდინარე აუცილებელი გახდა გეოლოგიური რუკების ახლებური, თანამედროვე ვერსიების განახლება-პროგნოზირება. 2. გეოლოგიურ რუკებს შორის 1: 200 000-იანი მასშტაბის გეოლოგიური რუკა და მის საფუძველზე შექმნილი სხვადასხვა დანიშნულების სპეციალიზირებული რუკების კომპლექტი ერთ-ერთი ინფორმაციულია. აღნიშნულ რუკებში და მათ განმარტებით ბარათებში მოყვანილი ინფორმაციის მომხმარებელია ქვეყნის სამრეწველო-სამეურნეო კომპლექსის თითქმის ყველა დარგი: სამთო მოპოვება, მშენებლობის ყველა დარგი, სოფლის მეურნეობა, გარემოს დაცვა, მინერალური ნედლეულის მოპოვება და დამუშავება, მეტალურგია და სხვა ეკონომიკური პროფილის სამსახურები. 3. საყურადღებოა, რომ საქართველოს მოსაზღვრე ქვეყნებში

(თურქეთი, რუსეთი, აზერბაიჯანი, სომხეთი) აღნიშნული მასშტაბის და შინაარსის რუკების კომპლექტები შედგენილია და გამოცემულია. ამ მხრივ გამონაკლისს წარმოადგენს საქართველოს ტერიტორია, რის გამოც დღის წესრიგში დადგა აღნიშნული სამუშაოების ჩატარების აუცილებლობა, რომელიც დღეს დაგეგმილია და ეტაპობრივად ხორციელდება გეოლოგიის დეპარტამენტის გეოლოგიური აგეგმვის სამმართველოს მიერ. მონოგრაფია წარმოადგენს კახეთი მხარის, ტოპოგრაფიული ნომენკლატურის (K-38-XXII, K-38-XXIII, K-38-XXVIII, K-38-XXIX) საზღვრებში მოქცეული ტერიტორიის გეოლოგიურ ანგარიშს. ანგარიშში წარმოდგენილია საკვლევი ტერიტორიის გეოლოგიური ისტორია, გეოლოგიური სტრუქტურები და მათი წარმოშობის დეტალური ინფორმაცია. ნაშრომში აგრეთვე აღწერილია საკვლევი ტერიტორიის ტექტონიკური სტრუქტურები, აგრეთვე არსებული და მოქმედი საბადოები. ნაშრომში ასახულია სასარგებლო ნამარხების სამომავლო მარაგების სიაც. მონოგრაფიას თან ერთვის სამი რუკა: გეოლოგიური რუკა, ტექტონიკური რუკა და სასარგებლო ნამარხების რუკა.

3. ტურიზმი მრავალი ქვეყნის ეკონომიკური განვითარების წამყვან სექტორს წარმოადგენს, რადგან იგი ასაქმებს მოსახლეობას, ქმნის შემოსავალს, რაც დადებითად აისახება ქვეყნის ეკონომიკაზე. ტურიზმი ყოველ წელს უფრო და უფრო მზარდი ინდუსტრია ხდება, რომელის განვითარების უმთავრეს გამოწვევას წარმოადგენს ქვეყნისთვის ადგილობრივი ბაზრის ხელშეწყობა თავისი მიდგომებით: ტერიტორიის მემკვიდრეობის მდგრადი კონსერვაცია, გლობალური ბაზრისთვის შესაბამისი მარკეტინგის დაგეგმა, ნაკლებად ცნობილი და პერსპექტიული უბნების პიარი, რეგიონების წახალისების ამოცანების შემუშავება, თანამშრომლობა ადგილობრივ თუ საერთაშორისო დონეზე. მონოგრაფია ეძღვნება ტურიზმის განვითარების ერთ-ერთ მნიშვნელოვან ხელშემწყობს - გეოპარკებს, რომელიც სამხრეთ კავკასიის რეგიონისთვის და შესაბამისად, საქართველოსთვისაც სიახლეა, თუმცა გამოცდილი სტრატეგიაა მსოფლიოსთვის. თემის მიზანია, კომპლექსური კვლევის საფუძველზე გეოპარის კონცეფციასა და საკვლევ ტერიტორიას შორის კავშირის ჩვენება, რათა გამოიკვეთოს პერსპექტივები, შეფასდეს ბუნებრივი თუ ადამიანური პოტენციალი, რეგიონში დაგეგმარდეს იუნესკოს გლობალური ან ეროვნული გეოპარკი. რაჭა მთიანი რეგიონია, იგი აკმაყოფილებს იუნესკოს მიერ მოთხოვნილ ყველა პუნქტს, რომ გახდეს გლობალური გეოპარკების ნაწილი. გარდა ამისა რაჭის რეგიონისთვის გეოპარკი იქნება ის გამართლებული ეკონომიკური პროექტი, რომელიც აისახება როგორც ბუნების ისე მოსახლეობის შენარჩუნებაზე. მონოგრაფიაში განხილულია გეოპარკის კონცეფცია, რომელმაც რამდენჯერმე შეიცვალა მიდგომა კონცეფციის დაარსებიდან დღემდე. თავდაპირველად ეს იყო ბრძოლა მხოლოდ უნიკალური გეოლოგიური მემკვიდრეობის ბუნების ძეგლად აღიარების გამო, ვინაიდან არ არსებობდა ორგანიზაციები რომელიც აღიარებდა გეოლოგიური მემკვიდრეობის კვლევას. შემდეგში კი, კონცეფცია იძენს ფართო გაგებას და ხდება სათემო ინიციატივა, რომელიც ავლენს კავშირს დედამიწასა და ადამიანს შორის ყველა დონეზე. მონოგრაფიაში განხილულია ლან-თაუნუსის ეროვნული გეოპარკის სივრცითი სტრუქტურა, რომელიც წარმოადგენს კარგ მაგალითს თუ როგორი შეიძლება იყოს სამთო უბნები, მღვიმეები, მუზეუმები და სხვა. ყურადღება გამახვილებულია არეალებზე, რომელსაც განსაკუთრებული გეოლოგიური, გეომორფოლოგიური დატვირთვა აქვს, მაგალითად: მოქმედი და დახურული მაღაროები, რომელიც შეიძლება ღია მუზეუმებად იქცეს, მინერალური წყლები, რომელთა ათვისება და რეალიზებაა საჭირო, კურორტებია და საკურორტო ადგილების, კეთილმოწყობის შემთხვევაში რეგიონს ექნება საერთაშორისო ცნობადობა და ეკონომიკური სარგებელი. მონოგრაფიაში

აღწერილია ის ბუნების ობიექტები, რომლებიც იმსახურებენ ბუნების ძეგლის სტატუსის მინიჭებას და ყურადსაღებია შესაბამისი სტრუქტურებისთვის.

4. ზემო იმერეთის (ჭიათურის) სტრუქტურული პლატო კარსტული რელიეფის განვითარების ერთ-ერთი საინტერესო და საქართველოს ბარის კარსტული ზოლის შემადგენელი ნაწილია. რაიონი მოიცავს დასავლეთ საქართველოს კირქვული ზოლის უკიდურეს აღმოსავლეთ ნაწილს, რომელსაც თავისებური ბუნებრივი პირობები (რელიეფი, ტექტონიკა, ჰავა, ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლები) ახასიათებს და წარმოადგენს ბაქნური კარსტის ერთადერთ რეგიონს საქართველოში. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ ზემო იმერეთის სტრუქტურული პლატოს რელიეფის ევოლუცია ზემო იმერეთის პლატოს მთლიანი შედგენილობის, ასევე კავკასიონის სამხრეთი ფერდობის რელიეფის განვითარების ფონზე წარიმართა და მეზობლად მდებარე მასივებთან (რაჭის, კუდარო-ვალხოხის) მნიშვნელოვნადაა დაკავშირებული, რაც ნაშრომში სათანადოდაა გაშუქებული. ნაშრომს საფუძვლად დაედო არსებული ლიტერატურული და საფონდო წყაროები, აგრეთვე მონოგრაფიისავტორთამიერ წლების მანძილზეზემო იმერეთის სტრუქტურულ პლატოზე განხორციელებული კომპლექსური კარსტულ-სპელეოლოგიური კვლევების შედეგები, რითიც ავტორები ავსებენ და აფართოებენ უკვე ცნობილ მონაცემებს და შეხედულებებს ზემო იმერეთის სტრუქტურული პლატოს ბაქნური კარსტის შესახებ. წიგნში მნიშვნელოვანი ადგილი აქვს დათმობილი ჭიათურის ზონის წყალმომარაგების პრობლემებს და მისი გაუმჯობესების გზებს, რაც მეცნიერულთან ერთად პრაქტიკულ მნიშვნელობასაც ანიჭებს. ნაშრომში გაშუქებულია ავტორთა მიერ გამოყენებული ის ძირითადი მეთოდები, რომლებიც აპრობირებულია კლასიკური კარსტული რაიონების შესწავლისას: მოცემულია საველე გეომორფოლოგიური და კარსტულ-სპელეოლოგიური მსხვილმასშტაბიანი აგეგმვის შედეგები; აეროფოტოსურათების სტრუქტურული დეშიფრირების გამოყენებით შედგენილია რღვევითი დისლოკაციების დეტალური სქემა და დაზუსტებულია კარსტული ფორმების გავრცელების კანონზომიერებები; ჭაბურღილების მონაცემები და კარტოგრაფიული მასალის ანალიზი საფუძვლად დაედო ავტორთა მიერ შედგენილ ჰიდროგეოლოგიური სიტუაციის ზოგად სქემას, რაც ინდიკატორული ექსპერიმენტებითაც პრაქტიკულად დადასტურდა; საღებავებით წყლების ტრასირების მეთოდის გამოყენებამ საშუალება მოგვცა შეგვესწავლა მიწისქვეშა წყლების კვების აუზები, მოძრაობის გზები და განტვირთვის კერები; პირველად სრულადაა გაშუქებული კარსტული წყაროების რეჟიმი, ჰიდროქიმიური თავისებურებანი, სტალაქტიტთა კონკრეციების ქიმიური კომპონენტები, კარსტული დენუდაციის ინტენსივობა; ლითოსტრატიგრაფიული კვლევის საფუძველზე განხილულია მღვიმეებში სედიმენტაციური პროცესების და კარსტული მღვიმეების ევოლუციის ზოგიერთი თავისებურებები; ცალკეული პრაქტიკული საკითხების დასაზუსტებლად გამოყენებულია ძიების ელექტრომეტრული მეთოდები.

5. გიორგი ყაზბეგი XIX საუკუნის მეორე ნახევრის და XX საუკუნის თვალსაჩინო გეოგრაფი, მოგზაური და საზოგადო მოღვაწეა. მას XIX საუკუნის ქართულ სამოგზაურო ისტორიაში მნიშვნელოვანი ადგილი უკავია. გიორგი ყაზბეგს ეკუთვნის ნაშრომები: „სამი თვე თურქეთის საქართველოში“, „ლაზისტანის სანჯაყის სამხედრო-სტატისტიკური და სტრატეგიული ნარკვევი, თერგის ოლქის სამხედრო-სტატისტიკური აღწერა და სხვ.“ მან 1874 წელს იმოგზაურა იმ დროს თურქეთის მიერ მიტაცებულ აჭარასა და ლაზეთში. მოგზაურობის შემდეგ დღიურების მიხედვით შეადგინა ნაშრომი - „სამი თვე თურქეთს საქართველოში“. გიორგი ყაზბეგის მოგზაურობის შედეგად შეიქმნა ნანახი ადგილების

ვრცელი აღწერა. ნაშრომში მოცემულია ფიზიკურ-გეოგრაფიული და ისტორიულ-გეოგრაფიული ცნობები, მოსახლეობისა და ქვეყნების ეკონომიკური მდგომარეობა, სტატისტიკური აღწერილობა და სხვ. წინამდებარე ნაშრომში ჩართულია გიორგი ყაზბეგის მოგზაურობის ტექსტი, რომელიც გეოგრაფიულად არის გაანალიზებული; ეს არის სამოგზაურო ჟანრის ნაწარმოები, რომელსაც დიდი მნიშვნელობა გააჩნია ნანახი ადგილების გეოგრაფიის, კულტურის გეოგრაფიის, რელიგიის ისტორიის, ხუროთმოძღრული ძეგლების მშენებლობის ისტორიის, სამედიცინო გეოგრაფიის და სხვათა შესახებ; მიუხედავად იმისა, რომ მოგზაურობა ხანგრძლივი არ იყო და იგი სულ სამ თვეს მოიცავდა, ბევრი რამ იქნა შესწავლილი და გამომზეურებული.

6. ძველი გზების გამოვლენა და მათი კარტოგრაფიული აღნუსხვა, გარდა მეცნიერული ფაქტორისა, პრაქტიკულ გამოყენებად ხასიათსაც იღებს; ძველი გზების აღდგენა რიგ შემთხვევაში ძალზედ ხელსაყრელ ვითარებას უქმნის მოსახლეობას, როგორც ეკონომიკური ახალი შესაძლებლობების გახსნის მხრივ, აგრეთვე, საგზაო მანძილის შემოკლების თვალსაზრისით, რაც დროის და თანხების დაზოგვაზე პირდაპირ აისახება; ამის მაგალითად ჩვენ შეგვიძლია დავასახელოთ რამდენიმე ძველი საგზაო მონაკვეთი, რომელთა აღდგენასა და კეთილმოწყობის შემთხვევაში სახელმწიფო და, აქედან გამომდინარე, მოსახლეობაც დიდ შეღავათს იგრძნობს. ცხინვალის რეგიონის ოკუპაციის შემდეგ რაჭაში მიმავალი საგზაო მონაკვეთი ბლოკირებულ იქნა; ამის გამო შეირჩა შემოვლითი მარშრუტი, რამაც ძალზედ გაზარდა მანძილი; ესაა შემდეგი მიმართულება: ხაშური–ზესტაფონი–ტყიბული–ამბროლაური–ონი. ძველად რაჭაში გადასასვლელი გზა არსებობდა საჩხერე–შქმერი–ონის მიმართულებით, რომელიც დღეისათვის აღდგენილია, მისი აღდგენით გზა ერთიორად შემოკლდა, აღნიშნული მონაკვეთის რეაბილიტაციამ გზა მინიმუმ 72 კილომეტრით შეამოკლა, რაც თითქმის ძველი, ცხინვალის მიმართულების გზის იდენტურია. მეორე მონაკვეთი, რომელიც დღეისათვის ძალზედ სავალალო მდგომარეობაშია და შეკეთებას საჭიროებს, ესაა ქუთაისი–ბაღდათი–აბასთუმნის გზა, რომელზედაც მოძრაობა უძველესი დროიდან წარმოებდა ზეკარის უღელტეხილის გადალახვით, მისი კეთილმოუწყობლობის გამო დღეისათვის ტრანსპორტი მოძრაობს გაცილებით გრძელი გზით: ქუთაისი–ზესტაფონი–ხაშური–ბორჯომი–ახალციხე–ადიგენის მიმართულებით. ძველი გზის აღდგენის შემთხვევაში გზა ბევრად შემცირდება. მაგალითად ზეკარის უღელტეხილის გადასავლით ვალეს გამშვებ სასაზღვრო პუნქტამდე ტვირთი ბევრად უფრო მოკლე დროში მოხვდება ვიდრე შემოვლითი გზით. აღნიშნულ მონაკვეთზე კი ცუდი მდგომარეობის გამო ტრანსპორტი თითქმის არ მოძრაობს. ისტორიული გზების კვლევა ძალზედ პრობლემატურია საქართველოს ისტორიულ გეოგრაფიაში, გზების შესახებ ნიკო ბერძენიშვილის შემდგომ ხელშესახები ნაშრომი აღარ დადებულა, რაც ძალზედ ცუდი ტენდენციაა, გზების კვლევის აუცილებლობაზე მიუთითებდა აგრეთვე დიდი ქართველი მეცნიერი ივანე ჯავახიშვილი. მიუხედავად ამისა ამ სფეროში დღემდე სავალალო მდგომარეობაა და საჭიროებს შესაბამის კვლევას, რომელიც გარდა ისტორიულ გეოგრაფიული მეცნიერების განვითარებისა, პრაქტიკულ, გამოყენებით ხასიათსაც ატარებს. წინამდებარე ნაშრომის მიზანია ნათელი მოჰფინოს საქართველოს ერთ–ერთი რეგიონის ისტორიულ გზებს და სამიმოსვლო საშუალებებს XV-XIX საუკუნეებში. მონოგრაფიას ახლავს სამი რუკა: იმერეთის ისტორიული გზები XV-XIX საუკუნეებში; უცხოელი მოგზაურების მარშრუტები იმერეთში XV-XIX საუკუნეებში; სარკინიგზო ქსელის განვითარება იმერეთში XIX საუკუნეში.

6.2. სახელმძღვანელოები
1) ავტორი/ავტორები

2) სახელმძღვანელოს სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

4) გვერდების რაოდენობა

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

6.3. კრებულები

1) ავტორი/ავტორები

1. ნ. ნადარეიშვილი, ნ. ოსიტაშვილი.

2. ნ. ნადარეიშვილი, ნ. ძიძიკაშვილი.

2) კრებულის სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN

1. თანამედროვე ტენდენციები და გამოწვევები სასტუმრო ინდუსტრიაში, ISBN 978-9941-28-127-3 (All part).

2. „ჭკვიანი სპეციალიზაციის“ მნიშვნელობა საქართველოს ინოვაციური განვითარებისათვის. ISBN 978-9941-28-128-0 (First part)

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ბიზნესტექნოლოგიების ფაკულტეტის V საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციაზე „გლობალიზაცია და ბიზნესის გამოწვევები“, შრომების კრებული. ნაწილი II. გვ. 234-237. 2021 წელი.

2. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ბიზნესტექნოლოგიების ფაკულტეტის V საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციაზე „გლობალიზაცია და ბიზნესის გამოწვევები“, შრომების კრებული. ნაწილი I. გვ. 134 – 137. 2021 წელი.

4) გვერდების რაოდენობა

1. 3 გვ: 234-237.

2. 3 გვ: 134 – 137.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. XXI საუკუნე ხასიათდება ტექნოლოგიური ბუმით. თანამედროვე ინოვაციებმა გლობალური გარდატეხა მოახდინა ბიზნესში. სასტუმრო ინდუსტრიაც არ ჩამორჩა მიმდინარე პროცესებს. სასტუმრო მომსახურება უფრო გამჭირვალე და სენსიტიური გახდა. ციფრულმა ტექნოლოგიებმა კი თავის მხრივ ხელი შეუწყო ცნობადობის ამაღლებას. სასტუმროებისთვის რეპუტაციის შენარჩუნება და გამყარება უფრო მყიფე გახდა. დღევანდელ დღეს ნებისმიერ ტურისტს თუ ბიზნეს მოგზაურს სახლიდან გაუსვლელად მსოფლიოს ნებისმიერ კუთხეში შეუძლია დაჯავშნოს სასტუმრო და წინასწარი განწყობაც შეიქმნას ამა თუ იმ განთავსების ობიექტზე. მომსახურების სფეროში ყველაზე მნიშვნელოვანი არის კონკურენტუნარიანობა. მის შენარჩუნებას და ბაზარზე ადგილის დამკვიდრებას რიგი ფაქტორების დაკმაყოფილება სჭირდება. საკვანძო სიტყვები: სტუმარმასპინძლობა, კლასიფიკაცია, კონკურენცია, ბენჩმარკინგი, სტატისტიკა.

2. ევროკავშირთან ასოცირების ხელშეკრულების ეფექტიანი რეალიზაციის, ასევე ევროკავშირის ბაზართან ეკონომიკური ინტეგრაციის და დამატებული ღირებულების გლობალურ ჯაჭვში ჩართვის უზრუნველყოფისათვის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი მიმართულებაა „ჭკვიანი სპეციალიზაციის“ (Smart Specialisation) ევროპული იდეის განხორციელება საქართველოში.

ეს ინოვაციური მიდგომა იქნება ევროპასთან სამეზობლო პოლიტიკის ფარგლებში თანამშრომ-ლობის მნიშვნელოვანი კომპონენტი; მისი განხორციელება საშუალებას იძლევა გამოყენებულ იქნას რეგიონული განვითარების ევროპული სტრატეგია და საინვესტიციო

მხარდაჭერა ევროკავშირის სტრუქტურული და საინვესტიციო ფონდებიდან. ”ჭკვიანი სპეციალიზაცია” არის ინოვაციებზე ორიენტირებული ეკონომიკური ზრდის პოლიტიკის კონცეფცია და მისი მრავალი ფუნდამენტური ელემენტი არაერთხელ აღინიშნა ევროპის რეგიონების ინოვაციური განვითარების და სამრეწველო პოლიტიკის კონტექსტში. ამჟამად, საქართველოში ფაქტობრივად არ არსებობს სრულყოფილი სახით არც ინოვაციური, არც კლასტერული და არც ინდუსტრიული პოლიტიკა. რომელთა ურთიერთდამოკიდებულება რეგიონული განვითარების თვალსაზრისით სასიცოცხლოდ მნიშვნელოვანია. საქართველოში „ჭკვიანი სპეციალიზაციის“ პოპულარიზაცია და დანერგვა აუცილებელი და საშური საქმეა ინოვაციური განვითარებისა და რეგიონების სპეციფიკის გამოსავლენად. ის უზრუნველყოფს რესურსების გადანაწილებას ინოვაციური განვითარების მიმართულებით და მათ მიზანმიმართულ გამოყენებას პერსპექტიულ ბიზნესებში.

6.4. სტატიები ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდის (DOI) მითითებით

1) ავტორი/ავტორები

1. ე. სალუქვაძე
2. ე. სალუქვაძე, თ. ჩალაძე, ქ. გოგიძე
3. რ. ხაზარაძე, კ. ხარაძე
4. რ. ხაზარაძე, კ. ხარაძე
5. N. Kvirkvelia, M. Tsitsagi
6. ხომერიკი გიორგი, თუთბერიძე მზია, მელაძე გიორგი, ნადარეიშვილი ნანა, ჯვარშეიშვილი სოფიკო, კვირკველია ნანა, თავაძე გივი.
7. ნ. ნადარეიშვილი, ნ. ოსიტაშვილი
8. მ. თუთბერიძე
9. მ. თუთბერიძე
10. ს. ჯვარშეიშვილი, უ. გოგრიჭიანი
11. ს. ჯვარშეიშვილი
12. ნ. კვირკველია, მ. ციცაგი, გ. გოგსაძე, ნ. პავლიაშვილი

2) სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI

1. დაცული ტერიტორიები და ბუნებრივი ლანდშაფტები, მთიანი რეგიონების ეკოტურიზმის მდგრადი განვითარების მნიშვნელოვანი ფაქტორი. (ინგლ. ენაზე), Protected Areas and Natural Landscapes – an Essential Factor for Sustainable Development of Ecotourism in Mountainous Regions). DOI: https://doi.org/10.52340/ggj.2021.259
2. მთიანი რეგიონების ბუნებრივ-რესურსული პოტენციალი და მათი გამოყენების თავისებურებანი (ქვემო რაჭის მაგალითზე) ინგლ. ენაზე The Natural Resources Potential and Exploitation Peculiarities of Mountainous Regions (on the example of Lower Racha). DOI: https://doi.org/10.52340/ggj.2021.258
3. Prospects of Mountain Tourizm Development in Georgia („სამთო ტურიზმის განვითარების პოტენციალი და პერსპექტივები საქართველოში“) (გადაცემულია დასაბეჭდად).
4. კავკასიის პერიგლაციალური ნაფენები (გადაცემულია დასაბეჭდად).
5. IMPACT OF COVID-19 ON TOURISM IN GEORGIA-AN OVERVIEW, 10.52340/ggj.2021.08.10
6. Demographic Issues of Social-Economic Development of Eastern Georgia: Population as a Demographic Potential. DOI :https://doi.org/10.52340/ggj.

7. ბენჩმარკინგის როლი სასტუმრო მენეჯმენტის სრულყოფაში. DOI.org/10.36962/104/3-5/202101166; E-ISSN: 2667-9701
8. საქართველოს კურორტები, ქვეყანაში გამაჯანსაღებელი ტურიზმის განვითარების საფუძველი. The Georgian resorts as a basis for wellness tourism development DOI:https://doi.org/10.52340/ggj.2021.261
9. Economic policy of Georgia in the face of challenges related to global pandemic/ საქართველოს ეკონომიკური პოლიტიკა ახალი გამოწვევების წინაშე გლობალური პანდემიის პირობებში. DOI: 10.52340/ggj.2021.01
10. პირდაპირი უცხოური ინვესტიციების განვითარების ტენდენციები. სტატია მიღებულია დასაბეჭდად; იბეჭდება
11. Challenges the COVID-19 Pandemic Confront Georgia's Tourism Industry, იბეჭდება

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი
1. Georgian Geographical Journal (საქართველოს გეოგრაფიული ჟურნალი), # 1
2. Georgian Geographical Journal (საქართველოს გეოგრაფიული ჟურნალი), # 1
3. საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის „მოამბე"
4. საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის რეფერირებადი ჟურნალი „მეცნიერება და ტექნოლოგიები"
5. Georgian Geographical Journal (საქართველოს გეოგრაფიული ჟურნალი), # 1
6. Georgian Geographical journal, გადაცემულია ჟურნალში გამოსაქვეყნებლად
7. სამეცნიერო ჟურნალი „ეკონომიკა", №3-5, 2021.
8. Georgian Geographical Journal (საქართველოს გეოგრაფიული ჟურნალი), # 1
9. Georgian Geographical Journal (საქართველოს გეოგრაფიული ჟურნალი), # 1
10. New Economist/ ახალი ეკონომისტი.
11. შპრინგერის გამოცემა/ დაიბეჭდება 2022 წლის აპრილში

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა
1. თბილისი, http://gsg.org.ge/journal/en/home
2. თბილისი, http://gsg.org.ge/journal/en/home
3. თბილისი
4. თბილისი
5. თბილისი, http://gsg.org.ge/journal/en/home
6. თბილისი, https://journals.4science.ge/index.php/GGJ
7. საქართველო, თბილისი.
8. 2021-02-06. თბილისი, https://journals.4science.ge/index.php/GGJ
9. თბილისი, https://journals.4science.ge/index.php/GGJ გადაცემულია დასაბეჭდად
10. თბილისი, https://journals.4science.ge/index.php/GGJ
11. ქ. თბილისი, გამომცემლობა: შპს „LOI".
12. გერმანია

5) გვერდების რაოდენობა

1. 9
2. 12
3. 6
4. 9
5. 7
6. 19
7. 9
8. 9
9. 14
10. 9
11. 18

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. ეკოლოგიური ტურიზმის განვითარებამ საქართველოში განაპირობა ნაკრძალების, ეროვნული პარკების, აღკვეთილების და სხვ. დაცული ტერიტორიების შექმნა, რომლებიც ამჟამად ეკოტურიზმის ძირითად ობიექტებს წარმოადგენენ, დღეისათვის საქართველოში 90 სხვადასხვა სტატუსის დაცული ტერიტორიაა, რომელთა პირველადი სახით შენარჩუნებასა და ეკოტურისტული პოტენციალის სრულყოფილ გამოყენებას უდიდესი მნიშვნელობა აქვს. ტურიზმსა და გარემოს შორის მკაფიო ურთიერთადმოკიდებულება არსებობს. ხელუხლებელი ბუნება ადგილობრივი ტურისტებისთვის უზრუნველყოფს სიცოცხლისთვის შესაბამის ხარისხს, ხოლო უცხოელი ტურისტებისთვის სტიმულს წარმოადგენს საქართველოში მოგზაურობისთვის, რათა იხილონ ბუნების ღირსშესანიშნაობანი. ნაშრომში ნაჩვენებია დაცული ტერიტორიების მნიშვნელობა ეკოტურიზმის განვითარებისთვის საქართველოს ორი მთიანი რეგიონის გურიის და რაჭის მაგალითზე, გამოთქმულია და დასაბუთებულია მოსაზრება გურიაში ახლახან შექმნილი პირველი დაცული ტერიტორიის პონტოს მუხის აღკვეთილის და მის მიმდებარედ (4 კმ-ის დაშორებით) არსებული კურორტ ბახმაროსა და მის შემოგარენში არსებული მაღალი ღირებულების მქონე ლანდშაფტების (შერეული და მუქწიწვიანი ტყეები და სუბალპური მდელოები) მომავალში ეროვნულ პარკად გარდაქმნის შესახებ, რომლებსაც საამისოდ დიდი პოტენციალი გააჩნიათ. ხოლო რაჭაში გეგმარებითი დაცული ტერიტორიების ფონზე, ნაჩვენებია ის რესურსული პოტენციალი, რომელიც ახლო მომავალში რეგიონში დაცული ტერიტორიის სტატუსის მქონე კატეგორიის შექმნას განაპირობებს. რაც თავის მხრივ ხელს შეუწყობს რეგიონის სოციალურ-ეკონომიკური მდგომარეობის გაუმჯობესებას. ნაშრომის შესრულებისას გამოყენებულია კურორტ ბახმაროსა და მის შემოგარენში 2009-2015 წლებში და რაჭაში 2019 წელს ჩატარებული საველე ექსპედიციების დაკვირვების მასალები.

2. ამა თუ იმ რეგიონის ბუნებრივი რესურსების პოტენციალის გამოსავლენად ძალზე მნიშვნელოვანია ცალკეული ლანდშაფტის გამოვლენა და დახასიათება. ვინაიდან ლანდშაფტი წარმოადგენს, ბუნებრივი რესურსების გამოვლენის და მიწათსარგებლობითი კვლევის ობიექტს. მნიშვნელოვანია დადგინდეს ლანდშაფტის და მისი ცალკეული კომპონენტის რესურსული პოტენციალი და თანამედროვე მდგომარეობა. ამა თუ იმ ლანდშაფტს გარკვეული არეალი უკავია, რომელიც გარკვეული ბუნებრივი პირობებით ხასიათდება და თავისთავად ცხადია სხვადასხვა ბუნებრივი პოტენციალით. სწორედ

აღნიშნული საკითხების კვლევისთვის შერჩეულ იქნა მთიანი რეგიონი - ქვემო რაჭა (ამბროლაურის მუნიციპალიტეტი), კვლევისთვის ლიტერატურულ მასალასთან და სხვადასხვა წყაროებთან ერთად გამოვიყენეთ კარტოგრაფიული მასალა, საქართველოს და ამიერკავკასიის ლანდშაფტური (1970, 1983) და ტოპოგრაფიული რუკები (მასშტაბი 1: 50 000). აგრეთვე ქვემო რაჭაში, 2019 წელს ჩატარებული საველე ესპედიციის დაკვირვების მასალები. GIS-ით შედგენილ იქნა ქვემო რაჭის (ამბროლაურის მუნიციპალიტეტი) მსხვილმასშტაბიანი ლანდშაფტური რუკა (1:50 000). ნაშრომში წარმოჩენილია, როგორც ლანდშაფტის ცალკეული ბუნებრივი კომპონენტების, ასევე გამოყოფილი ლანდშაფტების რესურსული პოტენციალი, მოცემული ცხრილების და დიაგრამების სახით, ასახულია სასარგებლო წიაღისეულის, კლიმატური და აგროკლიმატური, ნიადაგური და ტყის სარესურსო მაჩვენებლები. მსხვილმასშტაბიანი კვლევის შედეგად გამოყოფილი ლანდშაფტებიდან განსაკუთრებით მნიშვნელოვანი პოტენციალი გააჩნიათ რაჭის ქვაბულში მდინარე რიონის მარჯვენა და მარცხენა ნაპირზე განლაგებულ ლანდშაფტებს, რომლებიც მდებარეობს მდინარე რიონის ხეობაში მის ორივე მხარეს – განსაკუთრებით გამოირჩევა რიონის მარჯვენა სანაპიროზე მდებარე ლანდშაფტი - `„რაჭის ქვაბული, მდინარის სინკლინური ხეობით, მდინარის ტერასებით, ზოგან გამოზიდვის კონუსებით, ნეშომპალა-კარბონატული ნიადაგებით“, რომელიც წარმოადგენს სპეციფიკურ მიკროზონას ლეჩხუმის ქედის სამხრეთ ფერდობზე, (ზ.დ. 450-750 მ სიმაღლის ფარგლებში) გავრცელებული უნიკალური ვაზის ჯიშებით (ალექსანდროული, მუჯურეთული, შავი კაპის‌ტონი) საქვეყნოდ ცნობილი ბუნებრივად ტკბილი და ნახევრადტკბილი „ხვანჭკარის” ტიპის წითელი ღვინოების დასამზადებლად. აგრეთვე დახასიათებულია – რაჭის სიმდიდრე - ტყის ლანდშაფტები, რომელთაგან ზოგს სამრეწველო, ზოგს რეკრეაციული, ზოგს კი ეკოლოგიური და ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნებისთვის დიდი მნიშვნელობა აქვთ.

3. კომპლექსური კვლევითი სამუშაოების ჩატარების შედეგად ირკვევა, რომ სამთო ტურიზმის განვითარებისათვის საქართველოს ყველა პირობა გააჩნია; კავკასიონი თავისი სამხრული განშტობებით გამოირჩევა უნიკალური ბუნებრივ-გეოგრაფიული წინაპირობებით ამ დარგის აღმავლობისათვის. მისი მწვერვალები და უღელტეხილები, სადაც ზამთარ-ზაფხულ უხვადაა თოვლის და ყინულის საფარი, სამთო ტურიზმის განვითარების კარგ საფუძველს ქმნის. აღნიშნული დარგი ჩვენი ქვეყნისათვის შეიძლება გახდეს სპეციალიზაციის ერთ-ერთ ძირითად მიმართულებად. გადაუჭარბებლად შეიძლება ითქვას, რომ ყოფილი საბჭოთა კავშირის რესპუბლიკებიდან საქართველოს ყველაზე მეტი პირობა და საფუძველი გააჩნია სამთო ტურიზმის განვითარებისათვის. აღნიშნული საშუალებას გვაძლევს, რომ ამ მიმართულებით გეოგრაფთა კვლევა და შედეგები აქტუალურ ამოცანას წარმოადგენდეს. ამ მხრივ, ჯერ კიდევ ადრეულ პერიოდში დაიწყო ეპიზოდური კვლევები და დღეს საკმაო საფუძველი გვაქვს იმისათვის, რომ იგი იქცეს პრიორიტეტულ დარგად. რაც მთავარია, ამ დარგის შესწავლის საფუძვლები და პერსპექტივა კარგ მომავლს უქადის სამთო ტურიზმის განვითარებას და წინსვლას მთიან რეგიონებში., სადაც რთული ბუნებრივი პირობების გამო მატერიალური წარმოების დარგების განვითარება დიდ სიძნელეებს განიცდის; ტურიზმის ეს სახე კი მიჩნეულია მთიანი მხარეების სამეურნეო ცხოვრების მძლავრ სტიმულიზატორად. ცხადია, ამას ხელს უწყობს საქართველოს ბუნებრივი პირობები. ევროპის ბევრ ქვეყანაში ტურიზმიდან შემოსავალი აჭარბებს ეკონომიკის სხვა დარგებიდან შემოსავალს. საქართველოსათვის ჯერჯერობით ამ მხრივ მოგება მეტად მწირია (ბაკურიანი, გუდაური). ეს გამოწვეულია

მწყობრიდან გამოსული, ან თითქმის დანგრეული ტურისტული ბაზებისა და თავშესაფრების მოშლით, რომლებიც ასე თუ ისე გასული საუკუნის 90-ან წლებამდე ფუნქციონირებდა (სვანეთი, რაჭა, ხევი). პერსპექტივაში კი სამთო ტურიზმი შეიძლება პრიორიტეტულ დარგად ჩამოყალიბდეს; ამისათვის ყველა პირობა არსებობს, ოღონდ საჭიროა სწორი მიდგომა და განვითარება.

4. კომპლექსური კვლევითი სამუშაოების ჩატარების საფუძველზე განხილულია ყელი-ნეფისკალოს ზეგნისა და მიმდებარე ტერიტორიის კლიმატური ცვალებადობის და მეოთხეული განმყინვარების გამომწვევი მიზეზები. მდინარეების - ქსნის, თეთრი არაგვისა და დიდი ლიახვის სათავეებში განლაგებულია ვრცელი ლავური ფარი, რომელსაც განედური მიმართულება უჭირავს და ყელი - ნეფისკალოს სახელწოდებითა ცნობილი. ჩრდილოეთით იგი უშუალოდ ებჯინება კავკასიონის მთავარ წყალგამყოფ ქედს, მწვერვალების: ლაღზწითისა და ხორისარის მონაკვეთზე, სამხრეთიდან ისაზღვრება არხის ქედით, დასავლეთით იწყება ხარულის ქედიდან და გრძელდება ერეთოს ჩანჩქერამდე. ყელი - ნეფისკალოს ლავური ზაგანი სამივე მხრიდან შემოფარგლულია ზედაიურული კარბონატული ფლიშით აგებული ქედებით. ზეგნის გეოლოგიურ აგებულებაში ძირითადად მონაწილეობას იღებს ანდეზიტური, ანდეზიტურ-დაციტური და სხვა ეფუზივები. ყელის ზეგნის აბსოლუტური სიმაღლეები მერყეობს 2500- 3300 მ-ის ფარგლებში. ცალკეული კონუსების სიმაღლე კი 3700 მ-მდე აღწევს. თანამედროვე გამყინვარება ყელი-მეფისკალოს ვულკანურ ზეგანზე თითქმის არ არის, მაგრამ მიუხედავად ამისა, ზეგნის კლიმატური პირობები, კერძოდ დაბალი ტემპერატურები რელიეფში იწვევს ყინვით პროცესებს, რის შედეგადაც ჩნდება პერიგლაციალური მიკრორელიეფური ფორმები - ტუფურები, ქვაყრილები, პოლიგონები, ხშრია სტრუქტურული მიკრო და მაკროპოლიგონები, წრიული და მრავალკუთხა ფორმები. შეიძლება ითქვას, რომ პერიგლაციალური ფორმების გავრცელების მხრივ ყელი-მეფისკალოს ვულკანური ზეგანი კლასიკურ რაიონად ითვლება.

5. კორონავირუსმა დიდი გამოწვევა შეუქმნა მთელ მსოფლიოს, მათ შორის საქართველოს. შეზღუდვებმა დიდი ზიანი მიაყენა ტურიზმის ინდუსტრიას მთელ მსოფლიოში. მიმდინარე წლის გაზაფხულიდან ირკვევა, რომ საერთაშორისო ტურიზმის მასობრივი აღდგენა 2020 წლისთვის შეუძლებელი იქნება. შესაბამისად, აუცილებლობამ განაპირობა ცვლილებები, განსაკუთრებით შიდა ტურიზმის მიმართულებით. ქვეყნები მიმართავენ სხვადასხვა სტრატეგიას. ეს მიმოხილვითი სტატია ეფუძნება მინი გამოკითხვის შედეგებს და სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის მონაცემებს. გაანალიზებულია რა გავლენა იქონია COVID-19-მა საქართველოში ადგილობრივ ტურიზმზე, როგორია საზოგადოების განწყობა, რომელ ადგილება განსაკუთრებით მოწყვლადი, სად გაჩნდა ეპიდემია შეზღუდვების მოხსნის შემდეგ, როგორია საერთაშორისო ტურისტების სტატისტიკა საქართველოში და ა.შ. გარდა ამისა, განიხილება ტურიზმის მხარდაჭერის ღონისძიებები, რომლებიც განვითარებულია მთელ მსოფლიოში.

6. კვლევის მიზანია საქართველოს დემოგრაფიული პოტენციალის პრობლემატიკის - მოსახლეობის დინამიკის, ბუნებრივი მოძრაობის, მიგრაციის, სქესობრივი და ასაკობრივი სტრუქტურის, სამუშაო ძალისა და მოსახლეობის ცხოვრების დონის შესწავლა. კვლევის ობიექტს წარმოადგენს აღმოსავლეთი საქართველო, კერძოდ საქართველოს ისტორიულ-გეოგრაფიულ მხარეები: კახეთი, მცხეთა-მთიანეთი, ქვემო ქართლი და შიდა ქართლი. კვლევის მიდგომა გეოგრაფიულია - ყურადღება გამახვილებულია: ა) პრობლემის ერთიან ხედვაზე; ბ) რეგიონული სხვაობების შესწავლაზე, გ) მოსახლეობის აღწარმოებასა და

განლაგებაზე ბუნებრივი გარემოს გავლენის დადგენაზე. კვლევის შედეგად გამოიკვეთა საკვლევ არეალში არსებული დემოგრაფიული ვითარება და თანამედროვე ტენდენციები, რომლებიც ასახავს აღმოსავლეთ საქართველოს დემოგრაფიული პოტენციალის თავისებურებებს. ბოლო ათწლეულში მოსახლეობის აბსოლუტური რაოდენობის კლების შენელდა, რაც ძირითადად განაპირობა ემიგრაციის შემცირებამ. მთლიანად აღმოსავლეთ საქართველოში ბოლო სტატისტიკის შესაბამისად, ბუნებრივი მატება უარყოფითი (-0.4%) რჩება, თუმცა ეს მაჩვენებელი თითქმის სამჯერ ნაკლებია საშუალოქვეყნობრივზე (1.1%); ზოგადად აღმოსავლეთ საქართველოში გამოიკვეთა მოსახლეობის „დაბერების“ პროცესი, რომლის დინამიკა მხარეებს შორის განსხვავებულია - ქვემო ქართლში, შედარებით მაღალი ბუნებრივი მატების წყალობით, შედარებით ნელა ვითარდება; სქესობრივ სტრუქტურაში ქალების წილი საშუალოქვეყნობრივთან (52.3%) შედარებით შემცირებულია (50,9%), ხოლო კახეთსა და მცხეთა-მთიანეთში მამაკაცები უსწრებენ ქალებს; ეთნიკური თვალსაზრისით მთლიანად საკვლევ რეგიონში ქართველები შეადგენენ 75%-ს, მეორე ადგილზე არიან აზერბაიჯანელები (19.7%), რომელთა ძირითადი ნაწილი თავმოყრილია ქვემო ქართლში, რაც განსაზღვრავს ამ მხარეში მოსახლეობის დემოგრაფიული ქცევის რიგ თავისებურებებს; აღმოსავლეთ საქართველოს მოსახლეობის უმეტესობა უმეტესად არაკომერციულ და ნაწილობრივ კომერციულ სოფლის მეურნეობაშია დასაქმებული, რისი წყალობითაც საკვლევ არეალში თვითდასაქმებულთა, საშუალოქვეყნობრივზე, მაღალი წილი აღინიშნა; მთავარ სოციალურ-ეკონომიკურ პრობლემებად რჩება უმუშევრობა, დაბალი შემოსავლები, გახანგრძლივებული სიღარიბე. ბოლო ათწლეულში, ისევე როგორც მთელ საქართველოში, საკვლევ არეალშიც ფიქსირდებოდა სოციალურ-ეკონომიკური ვითარების გამოსწორების ნიშნები, თუმცა პანდემიამ, იმედია დროებით, ეს ტენდენცია შეაფერხა.

7. სტუმართმასპინძლობა ყველაზე მგრძნობიარე ბიზნეს სფეროა მთელს მსოფლიოში. ქვეყანაში ნებისმიერი პატარა ცვლილება მყისიერ ზეგავლენას ახდენს ამ ინდუსტრიაზე. თუმცა ისიც უნდა აღინიშნოს, რომ ამ სფეროს გააჩნია სწრაფად აღდგენის თვისება (აქ ვგულისხმობთ სხვადასხვა კრიზისიდან გამოსვლას). სასტუმროს წარმატებული მუშაობისთვის მსოფლიო პრაქტიკამ აჩვენა, რომ განვითარებულ ქვეყნებში ბენჩმარკინგული კომპანიების არსებობამ საკმაოდ კარგი შედეგი მოუტანა სხვადასხვა საწარმოებს. რადგან საქართველოში სასტუმრო ინდუსტრია ჯერ კიდევ არ არის იმ დონეზე განვითარებული, რომ დააკმაყოფილოს საერთაშორისო სტანდარტები, კარგი იდეა იქნება სასტუმროს რეგიონული ასოციაციების შექმნა, სადაც მოწვეული ექსპერტები, რომლებიც თავიანთი საკონსულტაციო საქმიანობითა და მომსახურებით უზრუნველყოფენ ბენჩმარკინგს. ეს ნიშნავს რომ მოწვეული იქნებიან მაღალი რანგის ექსპერტები, რომლებიც აარჩევენ ყველაზე მნიშვნელოვან ინდიკატორებს ანალიზის ჩასატარებლად. შექმნიან მომსახურების სტანდარტის ჩარჩოს, რაც დაეხმარება სასტუმრო ინდუსტრიას მომსახურების ხარისხის ამაღლებაში.

8. უკანასკნელ ათწლეულებში მსოფლიოში მომხდარმა პოლიტიკურმა, ეკონომიკურმა, სოციალურმა, ეკოლოგიურმა ცვლილებებმა გამოიწვია მოსახლეობის მოთხოვნილებების ზრდა გამაჯანსაღებელ ტურიზმზე. ამჟამად გამაჯანსაღებელი ტურიზმი მსოფლიო ტურისტული ინდუსტრიის ყველაზე სწრაფად განვითარებადი და მნიშვნელოვანი სეგმენტია, რომლის ზრდის ტემპი ორჯერ აღემატება მთლიანად ტურისტული სფეროს ზრდის ტემპს, ხოლო მისი ერთი მომხმარებელი 53%-ით მეტს ხარჯავს ვიდრე ერთი ტიპური საერთაშორისო ტურისტი. მიუხედავად იმისა რომ გამაჯანსაღებელი ტურიზმი გლობალური მოვლენაა, მისი განხორციელება ძირითადად ლოკალიზებულია

კურორტებზე, სადაც არის შესაბამისი ბუნებრივი პირობები და ინფრასტრუქტურა. საქართველოში უძველესი დროიდან იყენებდნენ ბუნებრივ რესურსებს სამკურნალოდ და გაჯანსაღებისათვის. ქვეყნის მრავალფეროვანი ბუნებრივი პირობების ბაზაზე კანონით გამოყოფილია 103 კურორტი და 200-მდე საკურორტო ადგილი, მაგრამ მსოფლიოში მისი ცნობადობა ამ კუთხით ჯერ კიდევ დაბალია. გასული საუკუნის 90-იანი წლების კრიზისის და სამოქალაქო ომის გამო კურორტების ნაწილი განადგურდა ხოლო ნაწილი ოკუპირებულ ტერიტორიებზე აღმოჩნდა და დღემდე არ ექვემდებარება საქართველოს ხელისუფლების იურისდიქციას. მართალია 2000-იანებიდან დაიწყო დარგის აღდგენა, მაგრამ გამაჯანსაღებელი ტურიზმის განვითარების ტემპები ჩამორჩება სხვა მიმართულებების (მაგალითად კულტურული ან MICE ტურიზმის) განვითარების ტემპებს. ინფრასტრუქტურის არსებული მდგომარეობის და განვითარების ტენდენციების მიხედვით საქართველოში გამოყოფილი იქნა კურორტების ოთხი ჯგუფი. მომავალში საკანონმდებლო ბაზის განახლება, კურორტებზე ინფრასტრუქტურის შემდგომი გაფართოვება, ტურისტული პროდუქტის მიზანმიმართული დივერსიფიცირება, მომსახურების უფრო მოქნილი და ხარისხიანი სისტემა, კურორტების მართვის გაუმჯობესება შექმნის პირობებს საქართველოში გამაჯანსაღებელი ტურიზმის განვითარებისა და ადგილის დამკვიდრებისთვის მსოფლიო ტურისტულ ინდუსტრიის ამ სეგმენტში.

9. კოვიდ-19 ვირუსით გამოწვეული პანდემია მნიშვნელოვან გამოწვევად იქცა როგორც ცალკეული ქვეყნების, ისე მთელი მსოფლიოსათვის. მან სერიოზული პრობლემები შექმნა როგორც ჯანდაცვის, ისე საზოგადოებრივი ცხოვრების ყველა მიმართულებით. მათ შორის, განსაკუთრებული ზიანი მიადგა ეკონომიკას. აღნიშნულის გამო, სამეცნიერო კვლევებსა და სტატიებში აქტუალურობა შეიძინა პანდემიით გამოწვეული კრიზისის თემატიკამ. აღნიშნულ სტატიაში ავტორების ძირითადი ამოცანაა პანდემიის პერიოდში საქართველოში სოციალურ-ეკონომიკური შედეგების გამოკვლევა და ქვეყნის ეკონომიკური განვითარების ძირითადი განმსაზღვრელი ფაქტორების შესწავლა. განხილულ იქნა ისეთი საკითხები როგორიცაა უმუშევრობა, პირდაპირი უცხოური ინვესტიციები, მთლიანი შიდა პროდუქტი, ექსპორტი, იმპორტი, ფულადი გზავნილები და სხვა. ეკონომიკის ცალკეული დარგებიდან განსაკუთრებული ყურადღება გამახვილდა ტურიზმის სექტორზე. კორონავირუსის გავრცელება საქართველოში აღინიშნა ეკონომიკური შოკებით: გაიზარდა უმუშევრობა, ეკონომიკური საქმიანობის შეზღუდვამ გამოიწვია მიწოდების მკვეთრი შემცირება, ნაწილობრივ მოხდა ეკონომიკის ცალკეული სექტორების პარალიზება, დაირღვა ადგილობრივი და გლობალური მიწოდების ჯაჭვები, გარკვეული საქმიანობის შეზღუდვის გამო ეკონომიკამ განიცადა მნიშვნელოვანი ზარალი, რამაც გამოიწვია ეკონომიკური ზრდის შემცირება და შემდგომი ეკონომიკური კრიზისი. საქართველოში პანდემიასთან დაკავშირებული სიტუაცია უჩვეულოა, რადგანაც ყოველ დღეს რეალობის ახალი სურათი მოაქვს. ნებისმიერ შემთხვევაში, უნდა ვიყოთ ოპტიმისტები, რადგან ოპტიმიზმს თან ახლავს ახალი შესაძლებლობები და ახალი გამოწვევები.

10. უცხოური ინვესტიციების თეორიების ჩამოყალიბების პროცესი დაიწყო მე-XX საუკუნის მეორე ნახევარში, ზუსტად ამ დროთა მონაკვეთში გაიზარდა პირდაპირი უცხოური ინვესტიციების მნიშვნელობა კაპიტალის საერთაშორისო მოძრაობაში, ეს ის პერიოდია, რომელიც ხასიათდება მულტინაციონალური საწარმოების სწრაფი ზრდით,

რაც, თავის მხრივ, პირდაპირი უცხოური ინვესტიციების ძირითადი წყაროა. სამეცნიერო ტექნოლოგიური პროგრესი გახდა იმის საფუძველი, რომ ტრანსნაციონალურმა კომპანიებმა გადაწყვიტეს თავისი წარმოების გარკვეული ნაწილი გაეტანათ მსოფლიოს სხვადასხვა კუთხეებში და ერთი ქვეყნიდან გაეწიათ თავისი მრავალი ფილიალების, როგორც კოორდინაცია, ასევე კონტროლი. ზუსტად აღნიშნულ პერიოდში მეცნიერებმა აქტიურად დაიწყეს პირდაპირი უცხოური ინვესტიციების თეორიების ასევე მოდელების შემუშავება, რაც გულისხმობდა მათი გენეზისის შესწავლას და ასევე მათი გავლენის გაანალიზებას, როგორც კაპიტალის მიმღები ასევე გამცემი ქვეყნის ეკონომიკაზე. პირდაპირი უცხოური ინვესტიციების თორიების ანალიზი მჭიდროდ არის დაკავშირებული მულტინაციონალური კორპორაციების საქმიანობის შესწავლასთან. მათ შორის გარკვეული პარადიგმები შეიცავს საინტერესო აღმოჩენებს, რომელიც განიხილავს პირდაპირ უცხოურ ინვესტიციებს, როგორც მიმღები ქვეყნის ეკონომიკური ზრდის და ინდუსტრიული განვითარების ხელშემწყობ ფაქტორს. წინამდებარე სტატიაში ავტორის მიერ განხილულია ვ. ლეონტიევის მოდელი და ასევე პირდაპირი უცხოური ინვესტიციების საკვანძო თეორიები:

1. ვერნონის საქონლის საერთაშორისო წარმოების ციკლის თეორია;
2. ხაიმერის ტრანსეროვნული კომპანიები და მონოპოლური კონკურენციის თეორია;
3. აკამაცუს განზოგადებული ეკონომიკური განვითარების თეორია;
4. პორტერის ერის კონკურენტული უპირატესობის თეორია;
5. დანინგის ეკლექტიკური პარადიგმა და ქვეყნის ინვესტიციური განვითარების თეორია.

განხილული მოდელი და თეორიები გადმოგვცემს მსოფლიო ბაზარზე არსებული ინვესტორების ქცევის მოტივების ძირითად სპექტრს. ასევე, შესაძლებელს ხდის, რომ გავაანალიზოთ, თუ როგორი გავლენა აქვს პირდაპირ უცხოურ ინვესტიციებს მიმღები ქვეყნის ეკონომიკაზე და თუ როგორი პროგნოზი შიძლება ჰქონდეს რეციპიენტი ქვეყნის ეკონომიკას.

11. მიუხედავად ჯანდაცვის სისტემების მზაობისა და ხარისხისა, COVID-19-ის პანდემიამ გამოიწვია მრავალი მოულოდნელი პრობლემა და მავნე ზემოქმედება ადამიანებისთვის მთელ მსოფლიოში. საქართველომ უპასუხა პანდემიის პირველ ტალღას (2020 წლის მარტი-აპრილი) კარგად მართული და კარგად კოორდინირებული აქტივობებით, რომელიც ეფუძნება პანდემიის მართვის პრინციპებს Find-Test-Trace-Isolate-Detect. ეპიდემიოლოგიური მონიტორინგი, მობილობის შეზღუდვები და პრაქტიკული კომუნიკაციის მცდელობები გამოყენებული იყო ინფექციის გავრცელების პრევენციისა და შეზღუდვის მიზნით, რამაც გამოიწვია ავადობისა და სიკვდილიანობის შესამჩნევი შემცირება. პანდემიური დაღლილობის გამო ზაფხულის ტურიზმმა მოიტანა მობილობის გაზრდა, ნიღბების ტარების უგულებელყოფა, დისტანცირების შესუსტება და რეგიონული კლასტერების გამრავლება. ყველა ეს მოვლენა დასრულდა საოცრად განსხვავებულ მეორე ტალღით, რომელიც აფერხებს ტურიზმის ზრდას, საქართველოს ეკონომიკის მნიშვნელოვანი სექტორის, რომელიც შეადგენს მთლიანი შიდა პროდუქტის 8%-ს და დასაქმებულია დაახლოებით 150,000 ადამიანი. მან ასევე ექსპონენტურად გაზარდა ავადობა და მაღალი სიკვდილიანობა (40-55 დღიური სიკვდილი) 2020 წლის ოქტომბერ-ნოემბერში. საქართველოში ყველაზე პოპულარული ტურისტული მიმართულებებია თბილისი, აჭარა, ქვემო ქართლი, იმერეთი და მცხეთა-მთიანეთი. COVID-19-მა მძიმე ზიანი მიაყენა საქართველოს ტურიზმის ინდუსტრიას, განსაკუთრებით საერთაშორისო ჩამოსვლებს. 2020 წელს, 2019 წელთან შედარებით, საერთაშორისო ტურისტული ვიზიტები

საქართველოში 80%-ით შემცირდა. ეს კვლევა ფოკუსირებულია იმაზე, თუ როგორ იმოქმედა COVID-19-ის პანდემიამ საქართველოს ტურისტულ ინდუსტრიაზე სტრუქტურისა და გეოგრაფიის თვალსაზრისით. კვლევა ჩატარდა 2020 წლის მარტიდან დეკემბრამდე. იგი იყენებს შემდეგ მეთოდებს: მონაცემების შეგროვება, დამუშავება და ანალიზი ოფიციალური ქართული წყაროებიდან, ასევე ავტორთა სოციოლოგიური გამოკითხვის შედეგები, ამ თემაზე აკადემიური და მედია სტატიების მიმოხილვა და წინასწარი ანალიზი GIS ტექნოლოგიების გამოყენებით. მთავარი დასკვნა არის ის, რომ COVID-19-ის პანდემიამ ყველაზე დიდი უარყოფითი გავლენა მოახდინა საქართველოს ტურისტულ ბაზარზე, რამაც მნიშვნელოვანი ეკონომიკური ზიანი გამოიწვია. საერთაშორისო ტურიზმი მკვეთრად დაეცა, მაგრამ შიდა ტურიზმი თითქმის უცვლელი დარჩა წინა წლებთან შედარებით, რამაც გამოავლინა ტურისტების ახალი რეგიონალური პრეფერენციები.

6.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით

1) ავტორი/ავტორები

1. თ. თოლორდავა
2. ვ. კეკენაძე
3. M. Tsitsagi, G. Lominadze, M. Gongadze, G. Kavlashvili
4. გ. მელაძე
5. ნ. ნადარეიშვილი, ნ. ოსიტაშვილი
6. Z. Lezhava, K. Tsikarishvili, L. Asanidze, G. Gaprindashvili
7. თ. ყარალაშვილი, ნ. ბოლაშვილი, ვ. გელაძე, გ. იმნაძე
8. ე. წერეთელი, ნ. ბოლაშვილი, გ. გაფრინდაშვილი, მ. გაფრინდაშვილი, ნ. მაჭავარიანი
9. ა.ამირანაშვილი, ნ.ბოლაშვილი, ზ.გულაშვილი, ნინო ჯამრისვილი, ნ.სუქნიძე
10. კ. თავართქილაძე, ნ. ბოლაშვილი
11. ვ. კეკენაძე, ი. მაისაია, ბ. ხორავა, ი. დანელია, ი. შენგელია
12. ვ. კეკენაძე, ი. მაისაია, ბ. ხორავა, ი. დანელია, ი. შენგელია
13. მ. თუთბერიძე

2) სტატიის სათაური, ISSN

1. სამეგრელოს კირქვიანი მასივების ბოტანიკურ-გეოგრაფიული პროფილი, ეკოტოპოლოგია ავტოქტონური კალცეფილური ფლორის მრავალფეროვნება (დასავლეთ საქართველო, სამეგრელო). ISSN –1987 - 6777.
2. ნასოფლარები საჩხერის მუნიციპალიტეტში. (იბეჭდება).
3. Terrain morphometry and soil erosion topographic factor (LS) in upper Alazani basin (Georgia)
4. საქართველო შობადობის გლობალური პროცესების ფონზე . ISSN 1512 – 1267
5. ბენჩმარკინგის როლი სასტუმრო მენეჯმენტის სრულყოფაში. ISSN 2587-4713
6. Karst Map of Georgia. Publishing house. ISBN 978-9941-26-964-6
7. მყინვარ ადიშის ენის ექსპერიმენტული კვლევები (ინგ. ენაზე) The Experimental Research of Ablation of Adishi Glacier Tongue
8. სტიქიური უბედურების რისკი საქართველოში (ინგ. ენაზე) Risk of Natural Hazards in Georgia

9. კახეთის ტერიტორიაზე საშუალო და მაქსიმალური ზომის სეტყვის გავრცელება ატმოსფეროში გაყინვის დონის მონაცემებისა და რადარის გაზომვების გამოყენებით (ინგ. ენაზე) Modelling the Distribution of Haailstones by Mean Max Sizes on the territory of Kakheti (Georgia) using data of Freezing level in the Atmosphere and Radar Measurements
10. გლობალური დათბობის გავლენა მიწისპირული ტემპერატურის ნულოვან იზოთერმაზე (ინგ. ენაზე) Impact of global warming on zerodegree isotherm of surface temperature
11. სამეგრელოს ბიომრავალფეროვნება (რუკა), (იბეჭდება).
12. საქართველოს ადმინისტრაციულ-ტერიტორიული დაყოფა XX საუკუნის დამდეგს (რუკა), (იბეჭდება).
13. ვაჟა ნეიძე-გეოგრაფი და მოჭადრაკე. Vazha Neidze-Geographer and Chess composer (გადაცემულია დასაბეჭდად).

ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი
1. შოთა მესხიას ზუგდიდის სახელმწიფო სასწავლო უნივერსიტეტი, შრომების კრებული, № 12-13
2. საქართველოს საპატრიარქოს სოფლების ისტორიის შემსწავლელი სამეცნიერო ცენტრი, კრებული III.
3. Annals of Agrarian Science 19(2):174-180
4. ჟურნ. „საქართველო გეოგრაფია“, #11. 2021.
5. სამეცნიერო ჟურნალი „ეკონომიკა“, №3-5, 2021.
6. რუკა
7. Georgian Geographical Journal, issue 2, doi: https://doi.org/10.52344/ggj; E-ISSN: 2667-9701
8. Journal of the Georgian Geophysical Society, e-ISSN: 2667-9973, p-ISSN: 1512-1127
Physics of Solid Earth, Atmosphere, Ocean and Space Plasma, v. 24(2)
9. Journal of the Georgian Geophysical Society, ISSN: 1512-1127 Physics of Solid Earth, Atmosphere, Ocean and Space Plasma, v. 24(1), 2021, pp. 25-36
10. Georgian Geographical Journal, issue 2, doi: https://doi.org/10.52344/ggj; E-ISSN: 2667-9701
11. რუკა
12. რუკა
13. Georgian Geographical Journal, issue 2, doi: https://doi.org/10.52344/ggj; E-ISSN: 2667-9701

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა
1. თბილისი
2. თბილისი, საპატრიარქოს გამომცემლობა.
4. ქ. თბილისი, თსუ.
5. საქართველო, თბილისი
6. თბილისი, უნივერსალი
7. თბილისი, ელ.ჟურნალი
8. თბილისი, ელ.ჟურნალი
9. თბილისი, ელ.ჟურნალი

10. სამეგრელოს ეთნოგრაფია
11. სამეგრელოს ეთნოგრაფია
12. თბილისი, ელ.ჟურნალი
13. თბილისი, ელ.ჟურნალი

4) გვერდების რაოდენობა
1. 11
2. 10
3. 4
4. 16.
5. გვ.141-150
6. 1
7. 13
8. 8
9. 11
10. 8
11. 1
12. 1
13. 5

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. საველე მარშრუტული კვლევის მეთოდებისგამოყენებით, შესწავლილია სამეგრელოს კირქვიანი მასივის კალცეფილური ფლორისიშვიათი და ენდემური სახეობების მრავალფეროვნება. სამეგრელოს ტერიტორიაზე ასხისმასივი, მიგარიას, ყვირას, ოხაჩქუეს კირქვიან მასივებთან ერთად, ავტოქტონურიფლორის ჩამოყალიბების და ფორმირების მნიშვნელოვანი არეალია. ამას ადასტურებსსამეგრელოს ფლორის შესახებ არსებული ბოტანიკური და ბოტანიკურ-გეოგრაფიულიკვლევის შედეგები (Альбов, 1893, 1896b, 1896b; Альпер, 1960; Колаковский, 1958, 1961; Сохадзе, 1968). სამეგრელოს თითოეულ ვერტიკალურ სარტყელში, სხვადასხვაგეოგრაფიულ ელემენტებთან ერთად მეტ-ნაკლები რაოდენობით წარმოდგენილიაკოლხური ფლორის გეოგრაფიული ელემენტები: 1. შერეულ ფოთლოვანი ტყისსარტყელში- Buxus colchica, Rhamnus imeretina 2. წიფლნარ- მუქწიწვიანი ტყისსარტყელში- Abies nordmanniana, Rhododendron ponticum; ტყის სარტყელის სხვადასხვაზონაში (მთის ქვედა, შუა და ზედა სარტყელი) ენდემური სახეობებით გამორჩეულიაკოლხური სუბალპური მაღალბალახეულობა- Inula magnifica, Cirsiumoblogifolium, Heracleum mantegazzianum, Lilium kesselringinum და ასევე მაღალბალახეულობის სხვასახეობები, რომელთა 50% კავკასიისა და კავკასიონის საერთო ენდემი და სუბენდემია. ჩვენს მიერ შედგენილ იქნა სამეგრელოს კირქვიანიმასივის სხვადასხვა ჰაბიტატების ენდემური და სუბენდემური კალცეფიტების სია. 1. კირქვიანი კლდეები, რომელთა ფლორის უმეტესობა ხაზმოფიტები ანუ ე.წ. კლდეთანაპრალის მცენარეებია: Omphalodes lojkae, Campanulla dzaaku, C. fonderwisii, Seselisaxicolum, Potentilla kemulariae, Kemulariella colchica, Astrantia colchica, Umbeliccusoppositifolius და სხვა. 2. კირქვიანი ნაშალ-ღორღიანების ჰაბიტატები: Alboviodoxa elegans, Heracleum egrissicum, H. calcareum, Cyclamen colchicum, Daphne pseudosericea, Lupinasterpolyphyllus, Digitalis ciliata, Scutellaria helenae და სხვა. 3. კირქვიან მდელოები- Gentianakolakovskyi, Chysmydia

agasylloides, Polylophium paniutinii, Crocus vallicola და სხვა. 4.მაღალბალახეულობა- Lilium kesselringianum, Heracleum mantegazzianum, Inula magnifica, Cirsium oblogifolium და სხვა. კალცეფიტების ზოგიერთი სახეობა (Lupinaster polyphyllus, Polylophium paniutinii, Campanula spp., Cyclamen colchicum, Astrantia colchica) ერთდროულად სახლდება ზემოთ ჩამოთვლილ სხვადასხვა ჰაბიტატებზე (კლდეები, ნაშალები, მდელოები), რაც გამოწვეულია ხანგრძლივი პერიოდის განმავლობაშიმცენარეებში გამომუშავებულ ადაპტაციის უნარზე. თავისებურია კალცეფილურიფლორის სიმაღლებრივი გავრცელების ამპლიტუდა. ამას განაპირობებს შემდეგიგარემოება: მაღალმთის კარსტული რელიეფის წლიური ნალექების ჯამი საკმაოდმაღალია და შეადგენს 1600-2100მმ-ს. აქ თოვლის საფარი კარსტებში ხანგრძლივადაკუმლირდებაკარსტულ ძაბრებში და უზრუნველყოფს სხვადასხვა ჰაბიტატებისმუდმივ დატიანიანებას. ამის გამო კოლხური ტიპის დენდროფლორას და საერთოდკალცეფილურ ფლორას ჰიფსომეტრულად გავრცელების მაღალი ამპლიტუდაახასიათებს.

2. საქართველოს ონომასტიკური კვლევა-ძიების ერთ-ერთ საკვანძო საკითხს წარმოადგენს გაუქმებული სოფლების ტოპონიმიკური შესწავლა, მათი აღწუსხვა და სისტემატიზაცია. დროთა განმავლობაში იცვლება ამა თუ იმ გეოგრაფიული არეალის ლოკალური დასახელება, ზოგჯერ სახეცვლილებას განიცდის როგორც საკუთრივ ტოპონიმის ეტიმოლოგია, ისე მისი შიდა ტერიტორიული დანაყოფების სახელწოდებები - მიკროტოპონიმია (სათიბი, საძოვარი, სახნავ-სათესი და სხვ.). ამავდროულად ესა თუ ის დასახლებული პუნქტი განიცდის გაქრობასა თუ შეერთებას სხვადასხვა გეოგრაფიულ ერთეულთან, ამ პროცესებზე სხვადასხვა ფაქტორები ახდენს გავლენას. გამომდინარე აქედან, მათ გამოკვლევას, კონკრეტულ გეოგრაფიულ არეალში საველე სამუშაოების ჩატარებას და ლოკალური რეგიონების ტოპონიმიის სისტემატიზაციას დიდი მნიშვნელობა ენიჭება. წინამდებარე ნაშრომში შევეცადეთ მოგვეხდინა საჩხერის მუნიციპალიტეტის ისტორიული ტოპონიმიის სისტემური კვლევა. ჩატარებული ისტორიულ-გეოგრაფიული კვლევების შედეგად მოხდა ძველი ტოპონიმების ტერიტორიული ლოკალიზაცია და რეტროსპექტული სურათის აღდგენის შემდეგ კარტოგრაფიული გაფორმება. საჩხერის მუნიციპალიტეტი 12 თემში გაერთიანებული 60–მდე სოფლისაგან შედგება. თუმცა ისტორიულად ბევრად უფრო მეტ სოფელს მოიცავდა, რომლებიც დროთა განმავლობაში გაუქმდა და საერთოდ დაიცალა მოსახლეობისაგან, ზოგიერთიც ახლომდებარე სოფლებს შეუერთდა. შევეცადეთ ძველ ქართულ და რუსულ რუკებზე, XIX საუკუნიდან მოყოლებულ აღწერებსა და ადგილზე ჩატარებული შესაბამისი კვლევების მეშვეობით აღგვედგინა გაუქმებული სოფლების სახელწოდებები და მათი ტერიტორიული განლაგება. ვითარება მეტად სავალალო აღმოჩნდა, მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე დადასტურდა 50–მდე გაუქმებული სოფელი. ჩვენი ყურადღება მიიქცია აგრეთვე სხვადასხვა ადგილის სახელწოდებებმაც, რომლებიც მოსახლეობაში იმპირიულად გადმოცემული ცოდნის წყალობით შემოგვრჩა, აგრეთვე შეიძლება მივიჩნიოთ ძველ სასოფლო ტოპონიმებად. ამგვარ საფუძველს გვაძლევს დღევანდელ სოფლებში დიდი მანძილებით დაშორებული ეკლესიები ძველი სამარხებით, რომელთაც ადგილობრივი მოსახლეობა მოიხსენიებს ისეთი სახელებით, რომელთა შესახებაც არანაირ ინფორმაციას არ ფლობენ; მაგალითად, სოფელ გორისაში არსებული თხმორისისა და ადაურის წმ. გიორგის ეკლესიები, ჩვენი ვარაუდით, ტოპონიმი თხმორისიც და ადაურიც ადრეულ ხანაში თანამედროვე გორისის ტერიტორიაზე განლაგებულ ორ სოფელს უნდა რქმეოდა. მიკროტოპონიმი ადაური აგრეთვე გვხვდება ჭორვილასა და მერჯევში, რომლებიც სოფელ გორისას ესაზღვრებიან,

მაგ. ადაურის ვენახი, ადაურის მინდვრები. ყოველივე ეს გვაფიქრებიებს, რომ სოფელ გორისის, მერჯევისა და ჭორვილის ტერიტორიის ნაწილს მოიცავდა გარკვეული არეალი - ადაური, რომელიც სასოფლო დასახლება უნდა ყოფილიყო. გაუქმებული სოფლების ადგილზე აღმოჩნდა ძირითადი დამახასიათებელი ტენდენცია; სოფლების უმრავლესობა ძნელად მისადგომ მთაგორიან გეოგრაფიულ არეალშია წარმოდგენილი, ამასთანავე, სოფლები საერთაშორისო გზებიდან საკმაოდ დაშორებით მდებარეობენ. სოფელთა გეოგრაფიული განფენილობის ეს სპეციფიკა ძველად საერთო ქართული, ჩვეულებრივი მოვლენაა. მტრის გამუდმებითი შემოსევებისაგან თავდასაცავად მოსახლეობა განზრახ ირჩევდა ისეთ ადგილებს დასახლებისათვის, რომლებიც მტერს თვალში ადვილად არ მოხვდებოდა და გეოგრაფიულადაც ძნელად მისადგომი იყო. უკვე XIX-XX საუკუნეებში, როდესაც საქართველოს ტერიტორიაზე შედარებით სიმშვიდემ დაისადგურა, მოსახლეობაც იწყებს ბარად ჩამოსვლას, ძველი სოფლები კი ნელ-ნელა იცლება. საჩხერის მუნიციპალიტეტის სოფლების დაცლა, აგრეთვე, გამოიწვია საბჭოთა კავშირის მესვეურების დემოგრაფიულმა პოლიტიკამ, როდესაც ხდებოდა მთაგორიანი ძნელად მისადგომი სოფლებიდან მოსახლეობის მასობრივი, ძალდატანებითი თუ ნებაყოფლობითი, გადასახლებები. აღნიშნული პოლიტიკის შედეგად ათეულობით სოფელი სრულიად ან ნაწილობრივ დაცლილი აღმოჩნდა, რამაც ბევრი სოფელი საბოლოოდ სრულ გაუქმებამდე მიიყვანა. მექანიკური მიგრაციის ეს პროცესი მუნიციპალიტეტში უმეტესად 1947 წლიდან იწყება, როდესაც საჩხერის მუნიციპალიტეტის მოსახლეობა გადაასახლეს ოჩამჩირის, გულრიფშის, სოხუმის, გაგრის, მარნეულის, ადიგენის რაიონებში. რაოდენ გასაკვირიც არ უნდა იყოს გადასახლებულების ნაწილი საინგილოშიც კი ჩაასახლეს. აღნიშნული მიგრაციული პროცესების შესახებ ნათელ წარმოდგენას გვაძლევს ადგილობრივ მუნიციპალურ არქივში დაცული მასალები. აღნიშნულმა გადასახლებებმა ძირითადად დააზარალა ჭალვანისა და არგვეთის თემის სოფლები, ფაქტობრივად ამ დროს გაქრა ტოპონიმები: გორიჯვარი, ლაღაური, კარათი, ბუკვეთი, ბუკილაური, დედაბერა, ლომისა, ბორეული, ლაშიანთხევი, ძირულა, ფორხალა, კინიორა, შეხვეული, ძირი, ქოლევი, ვალანდა, ლეკეთი, ოხობინა და სხვ.

3. რელიეფის მორფომეტრია, რელიეფის ფორმები და შედეგად მიღებული LS კომპონენტი ზოგადად აღიარებულია, როგორც მნიშვნელოვანი ფაქტორები ნიადაგის ეროზიის კვლევებში. კვლევის მიზანი იყო ალაზნის ზედა აუზის რელიეფის მორფომეტრიული ელემენტების იდენტიფიცირება და ანალიზი, აგრეთვე მათი ზემოქმედების დადგენა ნიადაგის ეროზიაზე. ამ ანალიზში ჩვენ განვიხილავთ რელიეფის მორფომეტრიას, ვადგენთ რელიეფის ფორმებს და ვიანგარიშებთ LS ფაქტორის ზემო ალაზნის ხეობისთვის. Arc map 10.8 გამოიყენებოდა ყველა გამოთვლის შესასრულებლად. გაზომვებისთვის გამოვიყენეთ SRTM 1-ის DEM (გარჩევადობა 30 მ). დახრის კუთხე და ექსპოზიცია გამოითვალა D8 ალგორითმის გამოყენებით. ნაკადის მიმართულების გამოსათვლელად გამოყენებული იქნა MFD ანალიზი. ამის შედეგად გამოითვალა ნაკადის აკუმულაცია. შტალერის მეთოდი შეირჩა ნაკადის თანრიგის გამოსათვლელად, რაც საშუალებას იძლევა გამოითვალოს დრენაჟის სიხშირე. შემდეგ გამოვთვალეთ დახრილობის და ტოპოგრაფიული პოზიციის ინდექსი (TPI). TPI მნიშვნელობები გამოყენებულ იქნა რელიეფის ფორმების დასადგენად. MFD ალგორითმი გამოყენებული იქნა LS ფაქტორის გამოსათვლელად. ზოგადად, LS ფაქტორი უფრო მაღალია ალაზნის მარცხენა შენაკადებში, ვიდრე მის მარჯვენა შენაკადებში. მაქსიმალური მნიშვნელობები დაფიქსირდა ალაზნის სათავეებში, სამყურისწყლის კალაპოტში, რომელიც ალაზნის შენაკადია და სტორის კალაპოტში. ეს

შედეგები აჩვენებს, რომ ალაზნის ზემო ხეობას აქვს მაღალი ეროზიული პოტენციალი. სამომავლო სამუშაოები კონცენტრირებული უნდა იყოს DEM-ის რეზოლუციაზე, რაც ასევე გავლენას ახდენს ნიადაგის მთლიან დაკარგვაზე.

4. ნებისმიერი ქვეყნის დემოგრაფიული უსაფრთხოებისათვის, შობადობის არსებულ დონეს და მის სამომავლო პერსპექტივებს უდიდესი მნიშვნელობა გააჩნია. ნაშრომში განხილულია მოსახლეობის ბუნებრივი მოძრაობის ერთ-ერთი ძირითადი კომპონენტის - შობადობის დინამიკა გლობალურ მასშტაბში. დემოგრაფიული გადასვლის თეორიის საფუძველზე ნაჩვენებია, რომ შობადობის კლება საყოველთაო მოვლენაა და იგი მომავალში მსოფლიოს ყველა ქვეყანას მოიცავს. შესაბამისი დემოგრაფიული მაჩვენებლებისა და გაანგარიშებების საფუძველზე, შესწავლილი და გაანალიზებულია პოსტსაბჭოთა საქართველოში შობადობის სფეროში არსებული ვითარება და მისი პერსპექტივები. ანალიზისათვის გამოყენებულია მოსახლეობის 2014 წლის საყოველთაო აღწერის შემდგომ, საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის (შემდგომში საქსტატი) მიერ, 1995-2013 წწ. გადაანგარიშებული მონაცემები. განხილულია კოვიდ 19 ვირუსის გლობალური პანდემიის ზეგავლენის საკითხი შობადობაზე.

5. სტუმართმასპინძლობა ყველაზე მგრძნობიარე ბიზნეს სფეროა მთელს მსოფლიოში. ქვეყანაში ნებისმიერი პატარა ცვლილება მყისიერ ზეგავლენას ახდენს ამ ინდუსტრიაზე. თუმცა ისიც უნდა აღინიშნოს, რომ ამ სფეროს გააჩნია სწრაფად აღდგენის თვისება (აქ ვგულისხმობთ სხვადასხვა კრიზისიდან გამოსვლას). სასტუმროს წარმატებული მუშაობისთვის მსოფლიო პრაქტიკამ აჩვენა, რომ განვითარებულ ქვეყნებში ბენჩმარკინგული კომპანიების არსებობამ საკმაოდ კარგი შედეგი მოუტანა სხვადასხვა საწარმოებს. რადგან საქართველოში სასტუმრო ინდუსტრია ჯერ კიდევ არ არის იმ დონეზე განვითარებული, რომ დააკმაყოფილოს საერთაშორისო სტანდარტები, კარგი იდეა იქნება სასტუმროს რეგიონული ასოციაციების შექმნა, სადაც მოწვეული ექსპერტები, რომლებიც თავიანთი საკონსულტაციო საქმიანობითა და მომსახურებით უზრუნველყოფენ ბენჩმარკინგს. ეს ნიშნავს რომ მოწვეული იქნებიან მაღალი რანგის ექსპერტები, რომლებიც აარჩევენ ყველაზე მნიშვნელოვან ინდიკატორებს ანალიზის ჩასატარებლად. შექმნიან მომსახურების სტანდარტის ჩარჩოს, რაც დაეხმარება სასტუმრო ინდუსტრიას მომსახურების ხარისხის ამაღლებაში.

6. საქართველოს კარსტის რუკა შედგენილია ავტორთა მიერ წლების განმავლობაში შეგროვილი მასალების საფუძველზე. რუკაზე გამოყოფილია კარსტული პროცესების და მოვლენების ორი ტიპი; 1). კარსტი - განვითარებული კარბონატულ ქანებში; 2). ფსევდო კარსტი - განვითარებული თიხებში, თხებსა და ქვიშაქვებში და ვულკანურ ქანებში. ლითოლოგიური ფაქტორის გათვალისწინებით, რუკაზე ასევე გამოყოფილია კარსტის 5 ქვეტიპი, მათ შორის: 1). კირქვები და დოლომიტები, კონგლომერატების და ქვიშაქვები კარბონატულ ქანებში; 2). თიხები, თიხები და ქვიშაქვები კირქვის ცემენტით და ვულკანური ქანები, როგორც პოტენციური ფსევდოკარსტული რელიეფი. რუკაზე ასევე გამოყოფილია კარსტული და ფსევდოკარსტული არეალების გავრცელების მასშტაბები, რომლებსაც მთლიანობაში უკავიათ საქართველოს მთელი ტერიტორიის 17.9 % (12,454 კმ2). აქედან 10, 2 % (7120 კმ2) უკავია კარსტულ პროცესებს (კარბონატულ ქანებს). აქედან 9.3 % (6517 კმ2) უკავიათ კირქვებს და დოლომიტებს, ხოლო 0.9 % (603 კმ2) უკავიათ კონგლომერატებს და ქვიშაქვებს კარბონატული ცემენტის ჩანართებით. 7.7 % (5334 კმ2) უკავია პსევდოკარსტულ მოვლენებს. აქედან 0.8 % (523 კმ2) უკავიათ თიხებს, 1 % (694 კმ2)

უკავიათ თოხებს და ქვიშაქვებს თაბაშირის შემცველობით, ხოლო 5.9 % (4117 კმ2) უკავიათ ვულკანურ ქანებს, როგორც პოტენციურ ფსევდოკარსტულ მოვლენებს.

7. კავკასიონის სამხრეთ ფერდობზე მყინვარების მასის ბალანსური კვლევები უკანასკნელი 30 წლის განმავლობაში არ ჩატარებულა. ნახევრად სტაციონალურ (სააბლაციო პერიოდში) კომპლექსურ გლაციო-ჰიდრო-მეტეოროლოგიურს დაკვირვებებს მე-20 საუკუნის 50-იანი წლებიდან ახორციელებდა ვახუშტი ბაგრატიონის სახელობის გეოგრაფიის ინსტიტუტი, რომელიც 1990 წელს შეწყდა. ახალი მონაცემების მიღება მყინვარების მასის ბალანსის შესახებ, კლიმატის გლობალური ცვლილების ფონზე, სულ უფრო მეტ დაინტერესებას იწვევს მსოფლიო მასშტაბით. აღსანიშნავია, რომ უკანასკნელ წლებში, უპილოტო საფრენი აპარატების გამოყენებამ მყინვარების მასის ბალანსურ კვლევებში კარგი შედეგები აჩვენა, განსაკუთრებით მნიშვნელოვანი ცვლილებები განიცადა მყინვარის ხარჯვითი ნაწილის (აბლაცია) გაზომვის მეთოდმა. ასეთ პირობებში დგება საკითხი, დაკვირვების რიგის აღდგენის პროცესში რამდენად თავსებადი იქნება მყინვარის მასის ბალანსის ძველი და თანამედროვე ტექნოლოგიებით მიღებული მონაცემები. ნაშრომში ნაჩვენებია, რომ მყინვარის ენის აბლაციის თანამედროვე და ძველი გაზომვის მეთოდების გამოყენებით მიღებულ სიდიდეებს შორის მნიშვნელოვანი განსხვავებაა, რაც უპირველესად ძველი მეთოდის ხარვეზებითაა გაპირობებული. მიგვაჩნია, რომ მიღებული შედეგები ითხოვს მასის ბალანსის აბლაციის კომპონენტის ძველი მონაცემთა ბაზის რევიზიის აუცილებლობას. აღსანიშნავია, რომ ჩვენს მიერ მიღებული შედეგი თანაზომიერია 2016 წელს მყინვარი ფონტანის (ნიუიორკის შტატი) ორი მეთოდით გაზომილი აბლაციის მონაცემებთან: ჯამური მოდნობა, რომელიც 3 დღის განმავლობაში იზომებოდა საკვლევ არეალზე (0.185 კმ2), დრონის მეშვეობით დაფიქსირდა 0,170 მ წყლის ექვივალენტი, ხოლო აბლაციის ლარტყებით გაზომვის ინტერპოლაციამ აჩვენა 0,144 მ წყლის ექვივალენტი, რაც შეადგენს ფოტოგრამმეტრიული მეთოდით გაანგარიშებული მოცულობის 85 %-ს. ფოტოგრამმეტრიული მეთოდით გაზომილი აბლაციის სიდიდე, როგორც მყინვარის ენის მთელი დიაპაზონის (ივლისი), ისე ცალკეული ზონის (ივლისი-სექტემბერი) მიხედვით, მეტია ლარტყების მეთოდით გაზომილი აბლაციის სიდიდეზე, შესაბამისად 17 და 17-20%-ით. 5,6 გრაფიკებიდან ჩანს, რომ საქმე გვაქვს მეთოდის სისტემურ ცდომილებასთან (თითქმის პარალელური მრუდები). თავში აღვნიშნეთ, რომ ლარტყების მეთოდს აქვს გარკვეული ხარვეზები. კერძოდ: მოდნობა იზომება სააბლაციო ლარტყის ჩაბურღვის წერტილში და მონაცემების განზოგადება ხდება გარკვეულ ფართობზე; მორენით დაფარული ყინულის ზედაპირული აბლაციის გაზომვის სიზუსტე დაკმოკიდებულია სააბლაციო ლარტყების ქსელის სიხშირეზე, და აქაც მონაცემების განზოგადების ხარისხი მაღალია; მყინვარის ენის და მისი ცალკეული მახასიათებელი ზონების ტოპოგრაფიული რუკის საშუალები მოხაზული ზედაპირი წარმოადგენს სიბრტყეს, რომლის ფართობი ნაკლებია რეალური რელიეფის ფართობზე. განვიხილოთ რელიეფის ფართობის სიზუსტე, როგორც მეთოდის სისტემური ცდომილების მნიშვნელოვანი ფაქტორი. სტატიაში ჩვენ შეგნებულად არ ვიყენებთ ტოპოგრაფიულ რუკას აბლაციის საანგარიშოდ, რადგან ბოლო ტოპოგრაფიული გადაღება შესრულებულია 1960-80-იან წლებში, ის სრულიად არ ასახავს მყინვარ ადიშის თანამედროვე მდგომარეობას, და შესაბამისად, კვლევის შედეგები ერთმანეთს ვერ შეუდარდება, ლარტყების მეთოდით აბლაციის გაანგარიშებებში მყინვარის ენის და ცალკეული ზონების 2D ფართობის მონაცემები მიღებულია დრონის მიერ გადაღებული ციფრული რუკის საშუალებით. ანალიზის შედეგად შეიძლება დავასკვნათ,

რომ ლარტყების მეთოდით გაანგარიშებული მყინვარი ადიშის ენის ივლისის თვის ზედაპირული აბლაციის ცდომილების 17%-დან 8%, ხოლო პირველი ზონის თვეების მიხედვით გაანგარიშებული ზედაპირული აბლაციის ცდომილების 18%-დან 10% ძირითადად მოდის ფართობის სიდიდის ცდომილებაზე. დარჩენილი 8-9%, ჩვენი აზრით უნდა მოდიოდეს მექანიკურ და მყინვარქვეშა აბლაციაზე, რის აღრიცხვასაც წინამდებარე კვლევა არ ითვალისწინებდა, თუმცა ამ მიმართულებით გარკვეული წარმოდგენა შეგვიქმნა სააბლაციო ლარტყების გასწვრივ პერიოდული ფოტოგრამმეტრიული გადაღებებით მიღებული პროფილების ანალიზმა. მოტანილი ანალიზით შეიძლება დავასკვნათ, რომ ფოტოგრამმეტრიული მეთოდით გაანგარიშებული აბლაციის სიდიდე მოიცავს როგორც ყინულის ზედაპირული დნობით, ასევე ყინულის მექანიკური დანაკარგებით გამოწვეულ კომპონენტს. რაც შეეხება მყინვარქვეშა აბლაციას, მყინვარული აბლაციის ამ კომპონენტზე დაკვირვების მასალები მწირია. ცნობილია, რომ ქვეფენილ ზედაპირთან შეხების ადგილზე მყინვარის დნობა გამოწვეულია დედამიწის სითბოს და ნაპრალების გავლით მყინვარის ქვეფენილ ზედაპირზე მოხვედრილი ზედაპირული დნობის ნაკადების მექანიკური და სითბური მოქმედების შედეგად.

8. ბუნების სტიქიური პროცესები ორი ერთმანეთისაგან სრულიად განსხვავებული მოვლენებითა და შედეგებით წარმოგვიდგება: ეს არის ატმოსფეროში ფორმირებული საშიში მეტეოროლოგიური მოვლენები და დედამიწის ზედაპირზე და მის ქერქში წარმოქმნილი სტიქიური გეოლოგიური პროცესები. თუმცა, ხშირად ამ ორი ერთმანეთისაგან დიამეტრიულად განსხვავებული მოვლენის ფორმირების პირობების მიუხედავად, მათ შორის კავშირი სინერგეტიკულია და განსაზღვრავენ ამა თუ იმ მოვლენის წარმოქმნა-რეაქტივაციის ხარისხს. ბუნებრივი სტიქიით განპირობებული კატაკლიზმები კიდევ უფრო აქტუალური გახდა XXI საუკუნის გარიჟრაჟზე, როდესაც სტიქიური კატასტროფები ადამიანის გარემოზე მიყენებული ფართომასშტაბიანი პრესინგისა და კლიმატის გლობალური ცვლილებების საერთო ფონზე განუზომლად ზრდის მათი საშიშიროების რისკს და ხშირად უმართავი ხდება. სამხრეთ კავკასია და განსაკუთრებით, საქართველო, მიეკუთვნება იმ რეგიონებს, რომლებიც მსოფლიოს მთიან ტერიტორიებს შორის ბუნებრივი საფრთხეების ფართომასშტაბიანი განვითარების პროცესებით გამოირჩევიან. ხშირი განმეორებადობის, მოსახლეობასა და საინჟინრო-ეკონომიკურ ობიექტებზე უარყოფითი ზემოქმედების გამო, სამხრეთ კავკასია ერთ-ერთ ყველაზე მოწყვლად რეგიონადაა აღიარებული.

9. ნაშრომში ატმოსფეროში გაყინვის დონის მონაცემებისა და ღრუბლებში სეტყვის მაქსიმალური ზომის სარადარო გაზომვების გამოყენებით მოცემულია კახეთის ტერიტორიაზე სეტყვის საშუალო მაქსიმალური დიამეტრის (D) განაწილების მოდელირების შედეგები. შედგენილია სეტყვის გავრცელების რუკები საშუალო მაქსიმალური დიამეტრის მიხედვით ცალკეული თვეების მიხედვით - აპრილიდან სექტემბრამდე. სეტყვის საშუალო მაქსიმალური დიამეტრის ვერტიკალური განაწილება მითითებულ ტერიტორიაზე შესწავლილი იქნა 0,11-დან 3,84 კმ-მდე სიმაღლეების დიაპაზონში.

10.რეჟიმული სტრუქტურის ცვლილების შესწავლა, განსაკუთრებით ისეთი რთული რელიეფის პირობებში როგორიც საქართველოშია, კვლევის მუდმივ ობიექტს წარმოადგენს. განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ჰავის თანამედროვე დათბობის გავლენის შეფასება მიწისპირული ტემპერატურის ვარიაციებში ექსტრემალურ გადახრებზე. საინტერესოა ის ფაქტი, რომ მოცემული რეგიონისთვის ექსტრემალური გადახრის დროში ცვლილება

ურთიერთსაწინააღმდეგო შეიძლება იყოს, იმის მიხედვით, თუ რას მივიჩნევთ ექსტრემალურ გადახრად. განსაკუთრებულ ყურადღებას იმსახურებს აგრეთვე, ტემპერატურული რეჟიმის სეზონური ცვლილება. სეზონური ცვლილების განმსაზღვრელი მნიშვნელოვანი ინდიკატორი მიწისპირული ტემპერატურის მიერ ნულოვანი იზოთერმის გადაკვეთის თარიღია. ამ ნაშრომის მიზანია თანამედროვე გლობალური დათბობის გავლენის შესწავლა მიწისპირული ტემპერატურის ნულოვანი იზოთერმის გადაკვეთის თარიღებზე. ასეთი გადაკვეთა ზღვის დონიდან დაახლოებით ერთი კილომეტრის ზევით მინიმუმ ორჯერ მაინც ხდება, წლის პირველ და მეორე ნახევარში. რეგიონისთვის ეს თარიღები მეტად მნიშვნელოვანია, რადგან ისინი განსაზღვრავენ მოცემული წლის თბილი და ცივი პერიოდების ხანგრძლივობას. დასმული ამოცანის გადასაწყვეტად გამოყენებულია 1906 -2009 წლებში საქართველოში, 1070 -3659 კმ-ის სიმაღლის დიაპაზონში არსებული, 10 მეტეოროლოგიური სადგურის დღე-ღამის საშუალო ტემპერატურაზე სისტემური დაკვირვების მონაცემები.

13. ვაჟა ნეიძის ცხოვრების უდიდესი ნაწილი უკავშირდება ვახუშტი ბაგრატიონის სახ. გეოგრაფიის ინსტიტუტს, სადაც იგი უნივერსიტეტის დამთავრებისთანავე, 1960 წელს მივიდა. გაიარა რა ყველა საფეხური ლაბორანტიდან საზოგადოებრივი გეოგრაფიის განყოფილების გამგემდე, იგი სიცოცხლის ბოლომდე მუშაობდა იქ. შედეგად, გეოგრაფიულმა მეცნიერებამ მიიღო 200-მდე სამეცნიერო ნაშრომი, მათ შორის 23 მონოგრაფია და 6 სახელმძღვანელო, როგორც სტუდენტებისათვის ასევე სკოლის მოსწავლეებისათვის. 1970 წელს მან წარმატებით დაიცვა დისერტაცია თემაზე „საქართველოს ახალი სამრეწველო ქალაქების ეკონომიკურ-გეოგრაფიული პრობლემები“. შემდეგში კვლევა გააგრძელა საქართველოს სასოფლო და საქალაქო განსახლების სისტემებზე. მის მიერ პირველად იქნა დამუშავებული ახალი ქალაქების წარმოშობის, აგრეთვე რეგიონული განსახლების ფაქტორების სტრუქტურულ-ფუნქციური ანალიზი. იკვლევდა პოლიტიკური გეოგრაფიის საკითხებსაც, კერძოდ, საქართველოს ადმინისტრაციულ-ტერიტორიული მოწყობის პრობლემას, სამხედრო კონფლიქტებს. მოგვიანებით მისი ინტერესების სფეროში მოხვდა ტურიზმის, ბუნების დაცული ტერიტორიების, ეკონომიკური და ეკოლოგიური ვითარების გეოგრაფიული პრობლემები. 1986 წელს მან გამოაქვეყნა სტატია „სპორტის გეოგრაფია: კვლევის საგანი და ამოცანები“, რითაც საფუძველი ჩაუყარა ახალ მიმართულებას საზოგადოებრივ გეოგრაფიაში - სპორტის გეოგრაფიას.

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.1. მონოგრაფიები/წიგნები

1) ავტორი/ავტორები

1. ე. წერეთელი, გ. ლომინაძე, ნ. ბოლაშვილი, გ. გაფრინდაშვილი და სხვ.

2) მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN

1. Изученность распространения и развития опасных экзогенных процессов и явлений и их воздействия на транспортные коммуникации горных стран (საშიში ეგზოგენური პროცესებისა და ფენომენების გავრცელებისა და განვითარების შესწავლა და მათი ზემოქმედება მთიანი ქვეყნების სატრანსპორტო კომუნიკაციებზე), ISBN 978-5-8080-1469-5

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა
1. ერევანი, სომხეთი. გამომცემლობა „Гитутюн“

4) გვერდების რაოდენობა
1. 149

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

კრებულში განხილულია საშიში ეგზოგენური პროცესებისა და ფენომენების (მეწყერი, ღვარცოფი, თოვლის ზვავები) გავრცელებისა და განვითარების შესწავლილობა და მათი ზემოქმედება მთიანი ქვეყნების სატრანსპორტო კომუნიკაციებზე საქართველოს, სომხეთის, ყირგიზეთის და ტაჯიკეთის მთიანი რეგიონებისთვის. თოვლის ზვავები საქართველოს-სამხედრო გზის ტრასის გასწვრივ ფართო გავრცელებით ხასიათდებიან. ჯვრის უღელტეხილზე ძლიერი თოვის შემდგომ ერთი ზვავშემკრებიდან შესაძლებელია 18-20 ზვავის ჩამოსვლა. მაგისტრალზე კი ზვავების ზემოქმედება ფაქტიურად უკვე ჟინვალის წყალსაცავის ჩრდილო კიდიდან იწყება და გრძელდება რუსეთის საზღვრამდე. ზვავების ჩამოსვლის მაქსიმალური სიხშირე აღინიშნება ჯვრის უღელტეხილზე. სამხრეთით და ჩრდილოეთით შემთხვევათა სიხშირე კლებულობს. მსგავსი კანონზომიერება აღინიშნება აგრეთვე ზვავსაშიში პერიოდის მხრივ. ზვავსაშიშროების მხრივ საქართველოს-სამხედრო გზის ტრასაზე გამოიყოფა ოთხი რაიონი: 1. განსაკუთრებით ძლიერი ზვავსაშიშროების რაიონი ხასიათდება შემდეგი პარამეტრებით: ტერიტორიის ზვავაქტიურობა - 60%, ზვავშემკრებების გავრცელების - 15/1კმ², თოვლის ზვავების ჩამოსვლის მაქსიმალური სიხშირე - 15 და ზვავსაშიში პერიოდის მაქსიმალური ხანგრძლივობა ზამთრის განმავლობაში - 150 დღე. რაიონი ხასიათდება ფერდობების დიდი 30-35° კუთხის დახრილობით, ფერდობები დაფარულია ალპური მდელოებით ან მოკლებულია მცენარეულ საფარს. 2. ძლიერი ზვავსაშიშროების რაიონი შემდეგი პარამეტრებით ხასიათდება: ტერიტორიის ზვავსაშიშროება -40%, ზვავშემკრებები 10/1კმ², ზვავების ჩამოსვლის მაქსიმალური სიხშირე 10 შემთხვევა, ხოლო ზვავსაშიში პერიოდის მაქსიმალური ხანგრძლივობა ზამთრის განმავლობაში 100 დღე. ფერდობები 25-30° დახრილობის არიან და ძირითადად უტყეო, ზოგან დაფარული არიან მეჩხერი სუბალპური მცენარეულობით. უხვთოვლიანი ზამთრის შემთხვევაში თოვლის საფარის სიმაღლემ შეიძლება 350-450 სმ მიაღწიოს. 3. საშუალო ზვავსაშიშროების რაიონი სუბალპურ და ალპურ ლანდაშაფტებს და შერეული ტყეებით დაფარულ ფერდობებს მოიცავს. დახრილობა შეადგენს 20-25°, ზოგან 35-45°. საშუალო და უხვთოვლიან ზამთარში თოვლის სიმაღლე ზომიერად ზვავსაშიშ რაიონში 70-400 სმ ფარგლებში მერტეობს. ზვავების ჩამოსვლის საშუალო სიხშირე 1-14 ფარგლებშია ზამთრის განმავლობაში. 4. სუსტი ზვავსაშიშროების რაიონი შემდეგი პარამეტრებით ხასიათდება: ზვავსაშიშროება - 20%, ზვავშემკრების რაოდენობა - 5/1კმ², ზვავების ჩამოსვლის მაქსიმალური სიხშირე - 5 შემთხვევა, ზვავსაშიში პერიოდის მაქსიმალური ხანგრძლივობა 50 დღე ზამთრის განმავლობაში. რაიონი ხასიათდება მცირე სიგრძით (სულ 2-3კმ) გზის გასწვრივ და ესაზღვრება ჟინვალის წყალსაცავის დაბალ ნაწილს. ღვარცოფები საქართველოში საკმაოდ ფართო გავრცელებით ხასიათდებიან. საქართველოს სამხედრო გზა, ქვეყანაში ერთ-ერთი ყველაზე საშიში სატრანსპორტო მაგისტრალია, რომელიც ექცევა ღვარცოფული ნაკადების

ზეგავლენის ქვეშ. ღვარცოფული ნაკადების მოცულობა, რომელიც მოლასური ნალექების გავრცელების მონაკვეთებზე ყალიბდება, ფართო დიაპაზონში მერყეობს - რამდენიმე ათასი მ³-დან 150-300 ათას მ³-ე, ცალკეულ შემთხვევებში 1მლნ.მ³ აჭარბებს. 2005 წ. 13-14 ივნისს მდ. არაგვის აუზში მოსულმა ნალექებმა დღე-ღამეში 150 მმ შეადგინა, თავსხმა წვიმამ მდინარის თითქმის ყველა შენაკადში კატასტროფული ღვარცოფები გამოიწვია. მაგალითისთვის, მდ. დუშეთის ხეობაში ღვარცოფული გამონატანის მოცულობამ თიხის და ხრეშის სახით 1,5 მლნ მ³ შეადგინა. კავკასიაში ღვარცოფების ფორმირების კლასიკური მაგალითია მდ. თერგის აუზის ზედა ნაწილი, რომელიც ტექტონიკური, ვულკანური და ძველმყინვარული რელიეფის შესაყარს წარმოადგენს, აქ წარმოდგენილია აგრეთვე თანამედროვე 67,19 კმ² ფართობის თანამედროვე გამყინვარება.

7.2. სახელმძღვანელოები

1) ავტორი/ავტორები

1.

2) სახელმძღვანელოს სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN

1.

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1.

4) გვერდების რაოდენობა

1.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

7.3. კრებულები

1) ავტორები

1. ლ. მაჭავარიანი, გ. მეტრეველი, ზ. გულაშვილი
2. Z. Lezhava, K. Tsikarishvili, L. Asanidze, N. Chikhradze, A. Nosenko.
3. Sh. Amanova; A. Camassa; C. Crenca; L. Fiumi; L. Gadrani; M. Ismayilov; M. Tsitsagi
4. M. Tsitsagi, E. Makharadze, V. Kekenadze

3. კრებულის სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN

1. Proceedings of Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM 2021 (მულტიდისციპლინარული სამეც¬ნიერო გეოკონფერენციის შრომები) – “Role of Water Reservoirs in the Seashore Dynamics” (წყალსაცავების როლი ზღვისპირის დინამიკაში).
2. SGEM CONFERENCE PROCEEDINGS 2021.
3. Atti degli 8i Incontri Mediterranei di Igiene Industriale, 978-88-86293-42-6
4. 34th International Geographical Congress, 978-975-6686-09-6

გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1. Albena, Bulgaria, (ალბენა, ბულგარეთი).
2. Albena, Bulgaria.
3. იტალია,
4. თურქეთი

2) გვერდების რაოდენობა

1. 6

2. 8

3. 4

4. 1

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. წყალსაცავების მშენებლობა იმ მდინარეებზე, რომლებიც უშუალოდ ზღვას ერთვიან, ხშირად სერიოზულად ართულებს სანაპიროს დაცვის პრობლემას. მიზეზია ნაპირდამცავი პლაჟების შემავსებელი ნატანის დეფიციტი. შესაბამისად, ორი პრობლემა წარმოიქმნება: მცირდება წყალსაცავის სარგებლიანობა; იწყება ნაპირდამცავი პლაჟების დეგრადაცია, რაც საბოლოოდ სანაპიროს წარეცხვით და კატასტროფით მთავრდება. ამის ერთერთი მაგალითია ბათუმის სანაპიროს მზარდი აბრაზია მდ. ჭოროხის წყალსაცავების კასკადის ამოქმედების გამო. მიმდინარე კლიმატური ციკლი და მისი თანმდევი ევსტაზია, ასევე მზარდი მოთხოვნა ჰიდროენერგიაზე, ირიგაციულ და კომუნალურ წყლებზე, კიდევ უფრო ართულებს პრობლემას "წყალსაცავი – ნაპირდაცვა". ნაშრომის მიზანია წყალსაცავის და ნაპირდაცვის პრობლემების პოზიტიური რეალიზაციის მეთოდის შექმნა, რომლითაც შესაძლებელი იქნება წყალსაცავის ფუნქციის შენარჩუნება, ნაპირდაცვის პრობლემის რეალიზაცია და ნატანის, როგორც ბუნებრივი რესურსის გამოყენება მინიმალური ეკოლოგიური ზარალით. კვლევებისათვის გამოყენებულია უმცირეს კვადრატთა, ანალოგიის, წყალსაბალანსო, ზღვის დონის თანამედროვე ევსტაზიის შეფასებისა და პლაჟამგები ნატანის მოცულობითი მეთოდები. საკვლევ ობიექტებად შერჩეულია მდინარეების რიონის, ენგურის და ჭოროხის კასკადის წყალსაცავები. სპეციალური საველე და ნატურული კვლევებისათვის გამოყენებულია გუმათის წყალსაცავი და აჭარის სანაპიროს ბათუმი-ადლიის სანაპირო, სადაც განსაკუთრებით ძლიერია ჭოროხის წყალსაცავების ნეგატიური ზემოქ¬მედება. მეთოდის არსი იმასში მდგომარეობს, რომ წყალსაცავში აკუმულირებული ნატანის პლაჟამგები ფრაქციები ხელოვნურად მიეწოდოს დეგრადირებულ სანაპიროებს. წყალსაცავში აკუმულაციის პროცესე¬ბისა და წყლის დონის რეჟიმის გათვალისწინებით უნდა შეიქმნას პერმანენტულად მოქმედი კარიერების ქსელი, საიდანაც ნატანის მოპოვება მოხდება ნაპირდაცვის, საამშენებლო და სხვა მიზნებისთვის. უნდა შეიქმნას კონვეირები: "წყალსაცავი – სანაპირო", "წყალსაცავი – საამშენებლო ობიექტი", და "წყალსაცავი – სავარგულები". მეთოდის განსაკურებული ღირებულება ის არის, რომ კარიერები მუდმივმოქმედი იქნება, რადგან მდინარის ნატანის ნაკადი უწყვეტია დროსა და სივრცეში, ხოლო ნატანის ამოღება-გამოყენება ეკოლოგიურად უფრო ნაკლებსაზიანოა, ვიდრე ნატანის მდინარეთა ნაპირებიდან მოპოვება. წყყალსაცავის ზემოქმედება ზღვისპირზე არამარტო ნაპირდაცვის პრობლემებს ქმნის, არამედ მკვეთრად აუარესებს სანაპირო წყლების ხარისხს. ამის მიზეზია შეგუბებული წყლების მეტამორფიზაცია, კერძოდ, ჟანგბადის შემცირება, ორგანული ნაერთების დაგროვება, წყლის ტემპერატურის მნიშვნელოვანი შეცვლა და მძიმე მეტალების დაგროვება. შეგუბებული წყლის ასეთი ნაკადი უფრო მსუბუქია, რის გამოც ის ზღვის სიღრმეში ღრმად შეღწევისა და ჟანგბადით გამდიდრების უნარს კარგავს.

2. კარსტული დენუდაციის ინტენსივობის განსაზღვრა, რაც კარსტის განვითარებისპროგნოზირების საშუალებას იძლევა, კარსტოლოგიური გამოკვლევების

ერთ-ერთსადისკუსიო პრობლემას წარმოადგენს. კარსტული დენუდაციის პრობლემა, საერთოდ, სუსტად არის დამუშავებული, რაცსაკითხის სირთულით აიხსნება. დენუდაციის ინტენსივობის შესაფასებლად დღეისათვისგამოყენებული მეთოდები და ხერხები ჯერ კიდევ არ არის საბოლოოდ დახვეწილი. ამმიზნისათვის საჭიროა მდინარეთა ტოპოგრაფიული და მიწისქვეშა აუზების ფართობებისჭეშმარიტი საზღვრების დადგენა, მოსული ატმოსფერული ნალექების ოდენობის, ჩამონადენისა და აორთქლების მაჩვენებლების განსაზღვრა, კარსტვადი ქანებისმინერალოგიური და ქიმიური თვისებების გათვალისწინება და სხვ. ამასთან, ერთჯერადი ანეპიზოდური დაკვირვებებით დანუდაციის რეალურ მაჩვენებლებზე ძნელია რამდენადმესრული სურათის მიღება. ასეთი დასკვნები კარსტული მდინარეებისა და კარსტულიწყაროების რეჟიმზე წლიური თუ არა, სეზონური დაკვირვების მასალებს მაინც უნდაემყარებოდეს. ზემო იმერეთის სტრუქტურულ პლატოზე დენუდაციის ინტენსივობასა და მათი ზოგადიკანონზომიერების შესახებ შეიძლება ვიმსჯელოთ დღეისათვის ჩვენს ხელთ არსებულმასალებზე დაყრდნობით, რომელიც მოპოვებულ იქნა მრავალწლიანი საველე,ექსპერიმენტული და ლაბორატორიული კვლევების საფუძველზე.

3. ეს ნაშრომი წარმოგიდგენთ კვლევის შედეგებს, რომელიც ჩატარდა საერთაშორისო თანამშრომლობის შეთანხმების ფარგლებში საზღვაო ინჟინერიის ინსტიტუტის ეროვნული კვლევის საბჭოს (CNR) და აზერბაიჯანის მეცნიერებათა ეროვნულ აკადემიას (ANAS) და საქართველოს, შოთა რუსთაველის ეროვნულ სამეცნიერო ფონდს ((SRNSF) შორის. მიზნებია რომის, ბაქოსა და თბილისის მეტროპოლიის რაიონებში მიწის საფარის ცვლილების შესწავლის რეპროდუქციული მეთოდოლოგიების შემუშავება დისტანციური ზონდირებით და GIS (გეოგრაფიული საინფორმაციო სისტემა). აისახება განსაკუთრებით დიდი ეკოლოგიური მნიშვნელობის საკითხებზე, რადგან ურბანული ნიადაგების გადაჭარბებული ჰიდროიზოლაცია გავლენას ახდენს ადგილობრივ კლიმატურ პირობებზე და უარყოფითად აისახება გარემოზე და ადამიანის ჯანმრთელობაზე.

4. ტოპონიმები ემსახურება როგორც რეგიონული კულტურის სიმბოლოს და ამგვარად ასახავს ადგილის ისტორიას, ჰაბიტატსა და გარემოს. ტოპონიმები არის ერთ-ერთი ყველაზე ფართოდ გამოყენებული ინსტრუმენტი სივრცეში ადგილის ამოცნობისა და ორიენტაციისთვის (სივრცითი მსჯელობა). ქვემო ქართლი, საქართველოში ყველაზე მეტი ეთნიკური უმცირესობებით და ძალიან საინტერესო ისტორიით ერთ-ერთი ყველაზე საინტერესო რეგიონია ტოპონიმების თვალსაზრისით. ეს კვლევა გულისხმობს GIS გარემოში დამუშავებული ციფრული რუქების შექმნას, რათა (1) შეიქმნას ქვემო ქართლში ტოპონიმების GIS მონაცემთა ბაზის სხვადასხვა პერიოდის სხვადასხვა წყაროდან; (2) გავაანალიზოთ ქართული, აზერბაიჯანული, სომხური, რუსული ტოპონიმების სივრცითი განაწილება და მათი ცვლილების მიზეზები; და (3) შეისწავლოს ტოპონიმების ისტორიული ევოლუცია. ამ კვლევაში გამოყენებული კარტოგრაფიული წყაროები მრავალფეროვანია და მოიცავს დროის დიდ პერიოდს. კვლევისთვის გამოვიყენეთ 1931 წელს გამოქვეყნებული რუკა, საბჭოთა ტოპოგრაფიული და თანამედროვე რუკები. მიღებულმა შედეგებმა აჩვენა ტოპონიმების ცვლილებები ეპოქების მიხედვით. თანამედროვე რუკაზე ბევრი ტოპონიმი შეიცვალა ქართულით. კვლევამ აჩვენა, რომ ეს ცვლილებები ძირითადად ეხება იმ ადგილებს, სადაც ეთნიკურმა ქართველებმა დასახლება დაიწყეს 1990-იან წლებში. მონაცემების სივრცითი ანალიზი კარგად ასახავს რეგიონში მიმდინარე ისტორიულ და პოლიტიკურ პროცესებს.

7.4. სტატიები

1) ავტორი/ავტორები

1. ლ. მაჭავარიანი, გ. მეტრეველი, ზ. გულაშვილი
2. თ. ჭიჭინაძე
3. ე. წერეთელი, გ. გაფრინდაშვილი, მ. გაფრინდშვილი, ნ. ბოლაშვილი, გ. ლომინაძე
4. Z. Lezhava, K. Tsikarishvili, L. Asanidze, T. Karalashvili, D. Odilavadze, A. Tarkhnishvili
5. მ. გაფრინდაშვილი, ე. წერეთელი, გ. გაფრინდაშვილი, ო. ქურციკიძე
6. ი. ჰოლობაცა, ლ. ტიელიძე, დ. ჟერმაინი, ო. პოპ, მ. ელიზბარაშვილი, გ. გაფრინდაშვილი
7. ზ. სეფერთელაძე, ე. დავითაია, მ. ალფენიძე, გ. გაფრინდაშვილი, სხვები
8. ნ. წერეთელი, მ. მოსკატელი, დ. ალბარელომი, დ. სვანაძე, ო. ვარაზანაშვილი, გ. გაფრინდაშვილი, სხვ.
9. I. Gelovani, G. Lominadze, G. Kavlasvili, G. Russo
10. ე. სალუქვაძე, თ. ჩალაძე
11. რ. მაისურაძე, თ. ხარძიანი, თ. ერაძე
12. რ. მაისურაძე, თ. ხარძიანი
13. ნ. გელიტაშვილი, ს. ჯვარშეიშვილი

2) სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN

1. მიწისქვეშა წყლებზე წყალსაცავების გავლენის შეფასება (ინგ. ენაზე) (Assessment Scheme of Water-Reservoirs Impact on Groundwater), ISSN: 2186-2982 (Print), 2186-2990 (Online).
2. ტრადიციული მევენახეობის და მეღვინეობის როლი რაჭის რეგიონში გეოპარკის დაარსებისთვის (ინგ. ენაზე) The role of traditional viticulture and winemaking in the development of the Geopark in Racha region
3. ღვარცოფები საქართველოს სამხედრო გზაზე (რუს. ენაზე)
4. THE RESULTS OF A COMPLEX STUDY OF THE TURCHU LIMESTONE HOLLOW (POLJE). WESTERN GEORGIA, CAUCASUS. https://doi.org/10.48088/ejg.z.lez.12.3.006.020
5. მეწყრის და ღვარცოფის შეფასებს მეთოდოლოგია საქართველოში, https://doi.org/10.1007/978-94-024-2046-3_14
6. Multi-sensor remote sensing to map glacier debris cover in the Greater Caucasus, Georgia
7. Ranking of Feijoa (FEIJOA Sellowiana) in Subtropical Humidified Zone of Adjara and Forest Ecosystem by Multiple-Factor Approach, 10.4236/ojf.2021.111001
8. Preliminary Results of Site EffectsAssessment in Mtskheta (Georgia), https://doi.org/10.1007/978-94-024-2046-3_14
9. Examples of Coastal Hazard Along the Georgian Black Sea Coast. https://doi.org/10.1007/978-024-2046-3_17
10. სუბტროპიკული აგროლანდშაფტების განვითარებისა და ცვლილების თავისებურებანი (დასავლეთ საქართველოს მაგალითზე). The peculiarities in the development and changes in the subtropical agricultural landscapes (in western Georgia). ISSN Print : 2708-5090 | ISSN Online : 2708-5104
11. ლანდშაფტები, დასახლებები და ტრადიციული შენობა-ნაგებობები სამცხე-ჯავახეთში, საქართველო, DOI: https://doi.org/10.2478/quageo-2021-0007, ISSN 2082-2103, eISSN 2081-6383.

12. მეთექვსმეტე საუკუნის საგზაო ქსელის და ვაჭრობის დაფარული გეოგრაფია აბრეშუმის გზის საქართველოს მონაკვეთზე, DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-030-74590-5_10.
13. The Role of Foreign Direct Investments in the Georgian Economy: Statistical Analyses/ პირდაპირი უცხოური ინვესტიციების როლი საქართველოს ეკონომიკაში: სტატისტიკური ანალიზი. DOI: https://doi.org/10.2478/9788366675704

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი
1. International Journal of GEOMATE (იბეჭდება)
2. Open Journal of Applied Sciences, 11, 1191-1199. doi: 10.4236/ojapps.2021.1111089
3. კრებულში „Изученность распространения и развития опасных экзогенных процессов и явлений и их воздействия на транспортные коммуникации горных стран“, ISBN 978-5-8080-1469-5
4. European Journal of Geography. Volume 12, №3, 2021.
5. Building Knowledge for Geohazard Assessment and Management in the Caucasus and other Orogenic Regions
6. Journal of Glaciology
7. სატყეო ჟურნალი, ტომი 11, #01(2021)
8. Building Knowledge for Geohazard Assessment and Management in the Caucasus and other Orogenic Regions
9. Building Knowledge for Geohazard Assessment and Management in the Caucasus and other Orogenic Regions
10. IAR Journal of Agriculture Research and Life Sciences. # 2(1), Kenya, https://www.iarconsortium.org/journal-info/iarjals
11. Quaestiones Geographicae, 40(1)
12. Hidden Geographies. Key Challenges in Geography (EUROGEO Book Series)
13. Resilience and Economic Intelligence Through Digitalization and Big Data Analytics/ დიგიტალიზაციითა და დიდ მონაცემთა ანალიზით მიღწეული მდგრადობა და ეკონომიკური ინტელექტი

4) გვერდების რაოდენობა
1. 8
2. 8
3. 8
4. 14
5. 10
6. 12
7. 13
8. 10
9. 9
10. 8
11. 11
12. 18
13. 9

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. გრუნტის წყლებზე წყალსაცავების ზემოქმედების მექანიზმის განსაზღვრაში თითოეულ წყალსაცავს თავისი კორექტივები შეაქვს, რაც პერიოდულად დაგროვილი ინფორმაციის განზოგადებას და აღნიშნული მექანიზმის დაზუსტებას საჭიროებს. ნაშრომის მიზანია გრუნტის წყლებზე წყალსაცავის ზემოქმედების მექანიზმის მოდერნიზებული ვარიანტისა და ზემოქმედების შეფასების ინდიკატორული სქემის შექმნა, რისთვისაც მათემატიკური სტატისტიკისა და სტოქასტური ჰიდროლოგიის მეთოდებია გამოყენებული. საკვლევ ობიექტებად შერჩეულია კავკასიის სხვადასხვა ტიპისა და ხანგრძლივობის წყალსაცავები. ზემოქმედების მოდერნიზებული მექანიზმის მიხედვით, ფილტრაციის რეჟიმი და დებიტი წყალსაცავის დონისა და კალაპოტის ამგებელი ქანების მახასიათებლების ფუნქციაა და დონის რყევაზე გარკვეული დაყოვნებით რეაგირებს. ამ დროის ერთერთი ძირითადი განმსაზღვრელია მანძილი წყალსაცავიდან ფილტრატის მონიტორინგის პუნქტამდე. გაირკვა, რომ ფილტრაცია მცირდება კალაპოტის მოსილვის პროპორციულად, ხოლო დაყოვნების დრო მოსილვის უკუპროპორციულად იზრდება. შესაბამისად, როდესაც მოსილვა ზღვრულ სიდიდეს მიაღწევს, ფილტაციის რეჟიმს მხოლოდ სადერივაციო გვირაბისა და სხვა კონსტრუქციების ფილტრატი და წყალსაცავის დონე განსაზღვრავს. გრუნტის წყლებზე წყალსაცავების ზემოქმედების შეფასებისათვის შერჩეული ინდიკა¬ტორების სქემაა: წყაროების დებიტი, მიწისქვეშა წყლების ჰორიზონტის რყევის ამპლიტუდა, დამეწყრილი ინფრასტრუქტურა და დაჭაობებულ-დამლაშებული სავარ¬გულები. თუ ფილტრატი ნებისმიერი მიზნით გამოიყენება, ის პოზიტიური ინდიკატორია და მისი ღირებულება წყალსაცავის სარგებლიანობას აძლიერებს. იმ შემთხვევაში, თუ ფილტრატი საზიანოა ინფრასტრუქტურისა და გარემოსათვის, ფილტრატი ნეგატიურია, და წყალსაცავის მნიშვნელობას ამცირებს.

2. კვლევის მთავარი მიზანია რაჭის მევენახეობა-მეღვინეობის ტერიტორიის გაცნობა. რეგიონს აქვს რთული გეოლოგიური და გეომორფოლოგიური სტრუქტურა, რამაც დიდი გავლენა მოახდინა რელიეფის ფორმირებაზე, ასევე რეგიონის კულტურასა და ტრადიციებზე. ეს არის ტერიტორია, რომელიც აკმაყოფილებს გეოპარკის ყველა მოთხოვნას, რადგან გეოპარკი არ არის მხოლოდ გეოლოგიური ზონა და ეს არის კავშირი ადამიანსა და დედამიწას შორის ყველა დონეზე. ზუსტად ეს კავშირები კარგად არის გამოვლენილი ამ კვლევის სფეროში. წარმოდგენილი მევენახეობის მიკროზონა მდინარე რიონის ორივე მხარეს მდებარეობს, თუმცა მიკროზონაში ყურძნის გემო ჩრდილოეთიდან სამხრეთისკენ იცვლება, რაც არ არის დამოკიდებული მხოლოდ ერთ კონკრეტულ გეოგრაფიულ კომპონენტზე. მნიშვნელოვანია ნიადაგის ქიმიური შემადგენლობა, ლანდშაფტის მახასიათებლები, გეოლოგიური მახასიათებლები, რელიეფის ტიპები და სხვა. რაჭის მევენახეობა - მეღვინეობის ზონა და მისი აღიარება მნიშვნელოვან როლს თამაშობს გეოტურიზმის განვითარებაში. ის, რაც უკვე ქმნის ახალ სამუშაო ადგილებს, არის ახალი ეკონომიკური აქტივობა და დამატებითი შემოსავლის წყარო, ეკონომიკური სარგებელი. ასევე, რეგიონი მთიანია და ხასიათდება მკვეთრი დეპოპულაციით. ემიგრაციის შემცირება ამ სფეროში გეოტურიზმის განვითარების გზით არის შესაძლებელი.

3. ღვარცოფები საქართველოში საკმაოდ ფართო გავრცელებით ხასიათდებიან. აქ იდენტიფიცირებულია 3000-ზე მეტი ღვარცოფული ნაკადი. 142 კმ სიგრძის საქართველოს სამხედრო გზა, ქვეყანაში ერთ-ერთი ყველაზე საშიში სატრანსპორტო მაგისტრალია,

რომელიც ექცევა ღვარცოფული ნაკადების ზეგავლენის ქვეშ. ტრასა თავისი მრავალრიცხოვანი კომუნიკაციებით გაივლის სხვადასხვა გეოტექტონიკურ და ლანდშაფტურ-გეომორფოლლოგიურ ზონებს. უაღრესად რთული რელიეფი წარმოშობილია ფრიად არაერთგვაროვანი ლითო-სტრატიგრაფიული კომპლექსებით. მათზე ზემოქმედებს დენუდაციურ-ეროზიული პროცესები, რომლებიც ვითარდებიან ტექტონიკურად რთულ სხვადასხვა ასაკის, გენეზისის და მასშტაბის გეოლოგიურ სტრუქტურებში. ღვარცოფები ყველაზე ფართოდ გავრცელებული არიან გორაკბორცვიან და მთისწინეთის დაბლობ ზონაში სადაც გავრცელებული არიან მიო-პლიოცენური მოლასების სუსტად შეცემენტებული კონგლომერატები. ღვარცოფული ნაკადების მოცულობა, რომელიც მოლასური ნალექების გავრცელების მონაკვეთებზე ყალიბდება, ფართო დიაპაზონში მერყეობს - რამდენიმე ათასი მ³-დან 150-300 ათას მ³-ე, ცალკეულ შემთხვევებში 1მლნ.მ³ აჭარბებს.

4. თურჩუს ქვაბული მდებარეობს კავკასიაში ერთ-ერთი უდიდესი კარსტული მასივის - ასხის სამხრეთ ნაწილში და წარმოადგენს ზედა ცარცული კირქვებით აგებულ სინკლინურ ქვაბულს (პოლიეს). ავტორთა მიერ საკვლევ ტერიტორიაზე განხორციელებული კომპლექსური კვლევების საფუძველზე გამოვლენილ იქნა კარსტული ფორმები - ძაბრები და პონორები, დადგენილ იქნა კირქვებზე განლაგებული მეოთხეული ნალექების სიმძლავრეები (2-17 მ), გამოთვლილ იქნა ქვაბულის ფსკერზე გამდინარე ნაკადების საშუალო და მაქსიმალური ხარჯები. კვლევებით ასევე დაფიქსირდა, რომ ძლიერი წვიმების და თოვლის დნობის დროს პერიოდულად ხდება ქვაბულის შედარებით დაბალი, დასავლეთური ნაწილის დატბორვა და დროებითი ტბის წარმოშობა, რომელიც მალევე შრება ქვაბულის ფსკერზე არსებული პონორების მეშვეობით, სადაც ხდება წყლის ნაკადების განტვირთვა. ქვაბულის ფსკერზე გამდინარე მდ. თურჩუ უახლოვდება რა ქვაბულის დასავლეთ კიდეს, რამდენიმე პონორის საშუალებით სწრაფადიკარგება მიწისქვეშ და დღის სინათლეზე გამოედინებადაახლოებით 4 კმ-ში ქვაბულის მოსაზღვრე მდ. აბაშის ხეობაში განვითარებულ ერთ-ერთი მღვიმიდან. თურჩუს ქვაბულის ჩაკეტილი ფორმა, მეოთხეული ნალექებით დაფარული კირქვებით აგებული ფსკერი და ზემოთ აღწერილი მოვლენები ქვაბულის კოროზიულ წარმოშობაზე მიუთითებს, რაც პრაქტიკულად იქნა დადასტურებული ჩვენს მიერ ჩატარებული გეორადიოლოკაციური და ელექტრომეტრული კვლევებით. როგორც ჩანს, ქვაბულის ევოლუცია აქტიურად მიმდინარეობს მეოთხეული ნალექების ქვეშ მდებარე კირქვებში და გახსნილი მასალის გატანა ხდებოდა და ამჟამადაც ხდება მიწისქვეშა კარსტული გზებით (მიწისქვეშა კოროზია). აღსანიშნავია ქვაბულის წარმოშობაში კოროზიულ პროცესებთან ერთად ტექტონიკური მოძრაობების როლიც, რომელსაც პერიოდული ხასიათი ჰქონდა და ტერიტორიის აზევების კვალდაკვალ განაპირობებდა მიწისქვეშა წყლების დონის დაწევას და შესაბამისად კარსტული პროცესების გააქტიურებას.

5. საქართველო სტიქიური გეოლოგიური პროცესების განვითარებით, ტერიტორიის დაზიანებადობის ხარისხით და საშიშროების რისკის მიხედვით მოსახლეობისა და ინფრასტრუქტურულ ობიექტებთან მიმართებაში მსოფლიოს მთიან მხარეთა ერთ-ერთ ურთულეს რეგიონს განეკუთვნება, რომლის სივრცის 70% და დასახლებული პუნქტების 60%-მდე საშიშროების სხვადასხვა კატეგორიის რისკის ქვეშ იმყოფება. მიუხედავად იმისა, რომ ბუნებრივი კატასტროფების მართვასთან მიმართებაში მსოფლიო მასშტაბით მიღწეულია მნიშვნელოვანი პროგრესი, სტიქიური კატასტროფების საშიშროების რისკი მაინც რჩება გადაულახავ პრობლემად. ბოლო ათწლეულში ბუნებრივი კატასტროფების

შედეგად 700 - ათასზე მეტი ადამიანია დაღუპული, 1.4 მლნ-ზე მეტი დაშავებული, 23 მილიონი უსახლკაროდ არის. მთლიანი ეკონომიკური ზარალი 1.3 ტრილიონ დოლარს შეადგენს. იმისათვის, რომ კატასტროფების რისკის შემცირების პრაქტიკა იყოს ეფექტური და რეალიზაციის მომტანი, იგი უნდა იყოს მრავალ საფრთხეზე გათვლილი, ინტეგრირებული, ხელმისაწვდომი და ფართო მასებზე ორიენტირებული. აღნიშნული კვლევის მიზანი იყო გეოლოგიური საფრთხეების შეფასების სხვადასხვა მეთოდოლოგიის განხილვა და კვლევის ძირითად პროდუქტს წარმოადგენს საქართველოში არსებული გეოლოგიური საფრთხეების და რისკების შეფასების მეთოდოლოგია და მეწყრულ-გრავიტაციული და ღვარცოფული საფრთხეების ზონირების რუკები.

6. კლიმატის ცვლილების საერთო ფონზე კავკასიონზე მიმდინარე პროცესების შეფასება, საკვლევ არეალად განსაზღვრულია ზემო სვანეთის ტერიტორია, მესტიის მუნიციპალიტეტი, მყინვარი ჭალაადის და უშბის ტერიტორია, ასევე მდ, მესტიაჭალას და მდ. დოლრას ხეობები.

7. აჭარის ტერიტორიაზე ფეიხოას კულტურების გავრცელების ხელსაყრელი პირობების შეფასება, ზონირების რუკის შედგენა და რეკომენდაციები მოსავლიანობის ამაღლების მიზნით.

8. სეისმური საფრთხისა და რისკის შეფასება საქართველოსთვის მნიშვნელოვანი საკითხია, ქვეყანა მდებარეობს კავკასიაში, რომელიც სეისმურად ერთ – ერთი ყველაზე აქტიური რეგიონია. უკვე დიდი ხანია ცნობილია, რომ გრუნტის პირობებმა შეიძლება მნიშვნელოვანი გავლენა იქონიოს ზედაპირზე მიწისძვრის მოძრაობაზე, იგი ცვლის როგორც ამპლიტუდას, ასევე სიხშირის შინაარსს და ხანგრძლივობას. ამასთან დაკავშირებით, აღნიშნული კვლევის მიზანი იყო მომხდარიყო ტერიტორიის მიკრო-სეისმური ზონირება. ამ ნაშრომში მოცემულია საიტის პირველი ეფექტების წინასწარი შედეგები, რომელიც ჩატარებულია ქ. მცხეთის ურბანულ არეალში. ძირითადი მიღებული შედეგებია: გეოლოგიური რუკა, რეზონანსული სიხშირეების (f0 და f1) განაწილების რუკა და სხვა. მიღებული შედეგები წარმოადგენს პირველ ნაბიჯს საქართველოში სეისმური რისკის შემცირებისკენ და ადგილობრივი სეისმური საშიშროების ცოდნის ბაზის შექმნისკენ.

9. დაახლოებით საუკუნენახევარია უკვე, რაც შავი ზღვის საქართველოს სანაპირო განიცდის არახელსაყრელი პროცესების ზეგავლენას. ეს მოვლენა გამოწვეულია სანაპირო ზოლში ადამიანის ზემოქმედებით გამოწვეული ბუნებრივი წონასწორობის დარღვევის გამო. პირველი ამ ზემოქმედებიდან არის XIX საუკუნის მეორე ნახევარში ფოთში და ბათუმში საზღვაო პორტების მშენებლობა. შედეგად ზღვის ნაპირის გასწვრივ ათეულობით კილომეტრზე მკვეთრად დაირღვა სანაპირო ნატანის ბალანსი. მეორე მნიშვნელოვნი ფაქტორი, იყო შემდგომ ათწლეულებში, მდინარეთა კალაპოტებიდან და პლაჟებიდან მასალის უკონტროლო აღება, რის გამო ნაპირის ეროზიული პროცესები ათეულობით კილომეტრ მანძილზე გაგრძელდა. XX საუკუნის 90-იანი წლებიდან მდ. ჭოროხის აუზში კაშხლების მშენებლობამ უაღრესად უარყოფითად იმოქმედა შავი ზღვის საქართველოს სანაპიროს სამხრეთ მონაკვეთზე. დასახელებული ფაქტორის გამო თითქმის სრულიად შეწყდა პლაჟის მკვებავი მყარი ნატანის ზღვის ნაპირზე შემოტანა. XX საუკუნის 80-იანი წლებიდან მსგავსი პროცესები განვითარდა აგრეთვე მდ. ენგურის ზღვის შესართავთან. დიდი ალბათობით, მოსალოდნელია, რომ მომავალში სანაპირო პროცესებში ნაკლებ კონტროლირებადი ჩარევა კვლავ გაგრძელდება. აქედან გამომდინარე, ზღვის ნაპირებზე მიმდინარე პროცესები შემდგომ ანალიზს და სისტემურ მიდგომას მოითხოვს.

10. სტატიაში წარმოჩენილია ის ძირითადი ბუნებრივი და ანთროპოგენური ფაქტორები, რომლებიც ხელს უწყობენ დასავლეთ საქართველოს ტენიანი სუბტროპიკების სასოფლო-სამეურნეო ლანდშაფტების ჩამოყალიბებას, კერძოდ კოლხეთის დაბლობის მიმდებარე გორაკ-ბორცვიან მთისწინა ნაწილში, სადაც განვითრებული იყო სუბტროპიკული მიწათმოქმედება (მეჩაიეობა, მეციტრუსეობა და სხვ.). მაგალითისთვის საკვლევ ობიექტად მოცემულია ოზურგეთის მუნიციპალიტეტში დაბა ლაითურში „გიგანტად“ წოდებული ყოფილი ლაითურის ჩაის საბჭოთა მეურნეობის მდგომარეობის ამსახველი მასალები წარსულში და მაჟამად. გის ტექნოლოგიების საფუძველზე, ტოპოგრაფიული რუკების, აეროკოსმოსური სურათების, აგრეთვე 2010-2017 წლებში ჩტარებული საველე ექსპედიციების მასალების გამოყენებით შესრულებულია ადრინდელი 1961 წლის 1: 50 000 მასშტაბის და ახლი 2017 წლის ასევე 1: 50 000 მასშტაბის ლაითურის ჩაის საბჭოთა მეურნეობი რუკები. რომლებიც ასახავს საკვლევი რეგიონის მდგომარეობას წარსულში და ამჟამად, აგრეთვე გავრცელებული ლანდშაფტების დინამიკას ნახევარსაუკუნოვანი დროის მანძილზე. ლაითურის 1960 და 2017 წლების ლანდშაფტების ანალიზმა გვიჩვენა, რომ ჩაის პლანტაციების 66% ამორტიზირებული და დეგრადირებულია. დასარევლიანებულია და გაუდაბურებული. დიდი ხარჯების გამო, ჩაის პლანტაციების მხოლოდ 10% გაიწმინდა და ახლა მათ ადგილზე ახალი კულტურები თხილი, ლურჯი მოცვი და ხურმაა გაშენებული. პლანტაციების 24 % კი მოქმედია და ამა თუ იმ ხარისხით ხდება მათი გამოიყენება.

11. სტატია სახელწოდებით, „ლანდშაფტები, დასახლებები და ტრადიციული შენობა-ნაგებობები სამცხე-ჯავახეთში, საქართველო“ (ორიგინალში: Landscapes, Settlements and Traditional Housing in Samtskhe-Javakheti, Georgia), გამოქვეყნდა ჟურნალ Quaestiones Geographicae-ის 2021 წლის მარტის ნომერში. ნაშრომმა გაიარა საერთაშორისო ანონიმური რეცენზირება. ჟურნალ Quaestiones Geographicae-ს გამოსცემს, ადამ მიცკევიჩის უნივერსიტეტის (პოლონეთი), გეოგრაფიის ინსტიტუტი და იბეჭდება გერმანულ საგამომცემლო სახლ De Gruyter-ის მიერ. ჟურნალი ინდექსირებულია რამდენიმე საერთაშორისო ბაზაში, მათ შორისა Web of Science, Scopus, ERIH PLUS, SCImago (SJR) და სხვ. სტატიაში განხილულია, საარსებო გარემოსა და ხალხური არქიტექტურის ცვლილება კულტურული ლანდშაფტის ტრანსფორმაციის ფონზე, რაც ხშირად ბუნებრივ და სოციალურ-პოლიტიკურ სფეროებში მომხდარი ცვლილებების შედეგია. შენობების არქიტექტურული ტიპების მრავალფეროვნება, როგორც ლანდშაფტის მრავალფეროვნების ელემენტი, განასხვავებს საკვლევ რეგიონს. ნაშრომი ეხება ტრადიციული შენობა-ნაგებობებისა და დასახლებების არქიტექტურული ტიპების ხანგრძლივ ცვლილებას. ავტორთა მიზანი იყო სამცხე-ჯავახეთის ხალხური არქიტექტურის იდენტიფიცირება, გეოკალიზაცია და კლასიფიკაცია სხვადასხვა ტიპის ბუნებრივი ლანდშაფტების ფარგლებში. ამ მიზნით გამოყენებულ იქნა ე.წ. „ჰის-გის“ მეთოდოლოგიური მიდგომა. კვლევის შედეგად გამოვლინდა შენობა-ნაგებობების შვიდი ტიპი, რომელთა მახასიათებლები დამოკიდებულია ბუნებრივ ლანდშაფტის მახასიათებლებზე. მშენებლობის გეოგრაფიას განსაზღვრავდა შემდეგი ფაქტორები: გეოლოგია, სეისმურობა, რელიეფი, კლიმატი, სამშენებლო მასალებზე ხელმისაწვდომობა და თავდაცვა. ნაშრომში შესულია სტატიის ავტორების მიერ შედგენილი ზოგად გეოგრაფიული და თემატური რუკები. ტრადიციული შენობა-ნაგებობების გავრცელების რუკისთვის სტატიის ავტორებმა შეიმუშავეს ორიგინალური კლასიფიკაცია. სტატიაში ასევე საუბარია ხალხური არქიტექტურის ნიმუშების თანამედროვე მდგომარეობასა და მათი დაცვა-აღდგენის მნიშვნელობაზე. თამარ ხარძიანმა, თანაავტორებთან ერთად მონაწილეობა მიიღო სტატიის

შექმნაში, მისი კონცეპტუალიზაციის, მონაცემების შეგროვების, მონაცემების ანალიზისა და ინტერპრეტაციის და ასევე, მანუსკრიპტის წერისა და შესწორების ეტაპებზე.

12. ნაშრომი სახელწოდებით, „მეთექვსმეტე საუკუნის საგზაო ქსელისა და ვაჭრობის დაფარული გეოგრაფია აბრეშუმის გზის საქართველოს მონაკვეთზე" (ორიგინალში: Hidden Geographies of the Sixteenth Century Road Network and Trade in Georgia's Portion of the Silk Road), გამოქვეყნდა 2021 წლის ოქტომბერში, „გეოგრაფთა ევროპული ასოციაციის" სერიის, „ძირითადი გამოწვევები გეოგრაფიაში", ფორმატში გამოცემულ მონოგრაფიაში, წიგნის თავის სახით და დაიბეჭდა საგამომცემლო სახლ Springer Nature-ს მიერ. ნაშრომმა გაიარა საერთაშორისო ანონიმური რეცენზირება. აღნიშნული სერია ინდექსირებულია Web of Science-ში. ნაშრომში განხილულია მეთექვსმეტე საუკუნის საგზაო ქსელისა და ვაჭრობის გეოგრაფია სამცხე-ჯავახეთის მაგალითზე. დროთა განმავლობაში ლანდშაფტის ელემენტები გარდაიქმნება ბუნებრივი, კულტურული და სოციალურ-პოლიტიკური პროცესებით. არის შემთხვევები, როდესაც მნიშვნელოვანი გეოგრაფიული მოვლენები და ობიექტები ხდება დაფარული, ან მათი არსებობის კვალი ქრება. ხშირად ლანდშაფტის ისტორია დაფარულია და მისი გაცოცხლება შესაძლებელია ისტორიული წყაროების, ხალხური გადმოცემებისა და ფიზიკური ნაშთების საფუძველზე. ნაშრომი ეხება XVI საუკუნის საგზაო ქსელს და საქონლის იმპორტ-ექსპორტს სამცხე-ჯავახეთის რეგიონში. კვლევის ძირითადი წყაროა ოსმალეთის აღწერის მასალები, რომელიც ცნობილია როგორც „გურჯისტანის ვილაიეთის დიდი დავთარი". სამცხე-ჯავახეთის რეგიონში საკვლევ პერიოდში საგზაო ქსელის სტრუქტურა და ფუნქცია განსხვავებული იყო დღევანდლისაგან. ნაშრომში აღწერილია ადგილობრივი წარმოების ექსპორტი, ისევე როგორც დასახლებების დამაკავშირებელი გზები თითოეულ ისტორიულ ადმინისტრაციულ ერთეულში. მონოგრაფიის თავი მოგვითხრობს მგზავრობასთან დაკავშირებულ სირთულეებზე, ასევე იმპორტირებული და ექსპორტირებული საქონლის ნაკადებსა და ძირითად მიმართულებებზე და დამაკავშირებელ ცენტრებზე. კვლევა გვიჩვენებს სამხრეთ კავკასიის დერეფნის ამ მონაკვეთზე შუა საუკუნეების საგზაო ქსელის მდგომარეობას და ვაჭრობის ნიმუშებს. ნაშრომი მოიცავს რამდენიმე საავტორო თემატურ რუკას. თამარ ხარძიანმა თანაავტორთან ერთად მონაწილეობა მიიღო როგორც სტატიის ტექსტური ნაწილის, ისე რუკების შექმნაში.

13. პირდაპირი უცხოური ინვესტიციების შესწავლა დღესდღეობით აქტუალური საკითხია არამარტო საქართველოში არამედ გლობალურ მასშტაბით. პირდაპირი უცხოური ინვესტიცია ნიშნავს ახალი საწარმოების დაარსებას, სხვა ქვეყნის მიერ არსებულ საწარმოების შესყიდვას და ერთობლივი საწარმოების შექმნას. რადგანაც პირდაპირი უცხოური ინვესტიცია გრძელვადიანი ინვესტიციაა, ეს მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს ეკონომიკურ ზრდაზე, რაც, თავის მხრივ, გულისხმობს მიმღებ ქვეყანაში პროდუქციის წარმოების, მოხმარებისა და კეთილდღეობის ამაღლებას. მეცნიერთა აზრით, პირდაპირი უცხოური ინვესტიციები ხელს უწყობს ყველა გარდამავალი ქვეყნის ეკონომიკურ და რეგიონალურ განვითარებას. სტატიაში განხილულია პირდაპირი უცხოური ინვესტიციების ტენდენციები საქართველოში, მისი გავლენა ქვეყნის ეკონომიკის განვითარებაზე. სტატისტიკური მონაცემების ანალიზის საფუძველზე აღწერილია საქართველოში პირდაპირი უცხოური ინვესტიციების დინამიკა წლების მიხედვით და ეკონომიკის სექტორების მიხედვით, ასევე წარმოდგენილია საქართველოს ძირითადი პირდაპირი ინვესტორი ქვეყნები და გაანალიზებულია პირდაპირი უცხოური ინვესტიციების შემოდინების გეოგრაფია.

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები

1. ნანა ბოლაშვილი,
2. გიორგი ლომინაძე,
3. ზაზა გულაშვილი,
4. თამარ ჭიჭინაძე,
5. სოფიკო ჯვარშეიშვილი,
6. გიორგი ჩართოლანი,
7. გიორგი გაფრინდაშვილი,
8. მარიკა ტატიშვილი
9. ნანა ბოლაშვილი,
10. გიორგი ლომინაძე,
11. გიორგი ჩართოლანი,
12. თამარ ჭიჭინაძე,
13. გიორგი მელაძე,
14. სოფიკო ჯვარშეიშვილი,
15. ლაშა ასანიძე,
16. გურამ იმნაძე
17. გიორგი გაფრინდაშვილი, ნანა ბოლაშვილი, ემილ წერეთელი
18. ავთანდილ ამირანაშვილი, ნანა ბოლაშვილი, ზაზა გულაშვილი, ნიკოლოზ სუქნიძე და სხვ.
19. მ. გოგებაშვილი, ნ, ივანიშვილი, ე. სალუქვაძე, ა. კონცელიძე
20. გ. მელაძე
21. ნანა ნადარეიშვილი, ნინო ოსიტაშვილი.
22. ნანა ნადარეიშვილი, ნოდარ ძიძიკაშვილი.
23. ნონა გელიტაშვილი, სოფიკო ჯვარშეიშვილი
24. ნანა ბოლაშვილი

2) მოხსენების სათაური

1. Transparent water management for peaceful cooperation
2. Coastal environment and processes on the Georgian Black Sea Coast
3. Colchis Wetlands – Problems & Perspectives
4. Analysis of the spatial structure of protected areas in Racha
5. The impact of the COVID -19 pandemic on the socio-economic issues of Georgia
6. In search of the enemy: a study of Namakhvani HPP project
7. Natural Hazards in Georgia
8. Understanding natural processes causing extreme hydrometeorological events for early warning system
9.Transparent water management for peaceful cooperation
10. Features of coastal processes on the Black Sea coast of Georgia in recent decades

11. The other side of peace: Enguri HPP and environmental peacebuilding
12. Analyses of the spatial structure of protected areas in Racha
13. Demographic security of Georgia – new challenges
14. Agrotourism as a factor of sustainable rural development in Georgia under the COVID19 pandemic
15. Karst landscape of Georgia
16. Climate change impact on glaciers and related hazards: case study of glaciers in Nenskra river watershed
17. სტიქიური უბედურების რისკი საქართველოში
18. სეტყვის გავრცელება კახეთის რეგიონში სეტყვის მარცვლის საშუალო და მაქსიმალური ზომის მიხედვით (ინგ. ენაზე), Distribution of hail by mean max size on the territories of municipalities of the Kakheti region of Georgia
19. „ექსტრემალური ბუნებრივი და ანთროპოგენური ფაქტორების გავლენა ფიტოცენოზების მდგრადობაზე“ (Impact of Extreme Natural and Anthropogenic Factors on the Phytocenoses Sustanability).
20. მოკვდაობა როგორც საქართველოს დემოგრაფიული უსაფრთხოების ერთ-ერთი გამოწვევა
21. თანამედროვე ტენდენციები და გამოწვევები სასტუმრო ინდუსტრიაში“
22. „ჭკვიანი სპეციალიზაციის“ მნიშვნელობა საქართველოს ინოვაციური განვითარებისათვის.
23. The foreign direct investment environment in Georgia: challenges and prospects/ საქართველოში პირდაპირი უცხოური ინვესტიციებისათვის შექმნილი გარემო: გამოწვევები და პერსპექტივები
24. საქართველოს ეროვნული და რეგიონული ატლასები

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1. 18-20 ნოემბერი, თბილისი
2. 18-20 ნოემბერი, თბილისი
3. 18-20 ნოემბერი, თბილისი
4. 18-20 ნოემბერი, თბილისი
5. 18-20 ნოემბერი, თბილისი
6. 18-20 ნოემბერი, თბილისი
7. 18-20 ნოემბერი, თბილისი
8. 18-20 ნოემბერი, თბილისი
9. 9-10 დეკემბერი, თბილისი
10. 9-10 დეკემბერი, თბილისი
11. 9-10 დეკემბერი, თბილისი
12. 9-10 დეკემბერი, თბილისი
13. 9-10 დეკემბერი, თბილისი
14. 9-10 დეკემბერი, თბილისი
15. 9-10 დეკემბერი, თბილისი
16. 9-10 დეკემბერი, თბილისი
17. 20-22 დეკემბერი, თბილისი
18. 20-22 დეკემბერი, თბილისი

19. 20-22 დეკემბერი, თბილისი
20. 19 დეკემბერი. თბილისი
21. 2021 წელი. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ბიზნესტექნოლოგიების ფაკულტეტის V საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციაზე „გლობალიზაცია და ბიზნესის გამოწვევები“, ნაწილი II.
22. 2021 წელი. საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ბიზნესტექნოლოგიების ფაკულტეტის V საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციაზე „გლობალიზაცია და ბიზნესის გამოწვევები“, ნაწილი I.
23. 27 მაისი, თბილისი
24. 15 ივნისი, ინოვაციების და ტექნოლოგიების სააგენტო, ოქროყანა

მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)

5. პანდემიის კრიზისის საკითხი დღეს აქტუალურია და აქტიურად განიხილება სხვა და სხვა მიმართულების მეცნიერებებში. კოვიდ -19 ინფექციით გამოწვეული პანდემია ერთ-ერთი ყველაზე დიდი გამოწვევაა მთელ მსოფლიოში, როგორც ჯანდაცვის სისტემისათვის ასევე გლობალური ეკონომიკისთვის. პანდემიამ შექმნა ეკონომიკური პრობლემები სხვადასხვა ტიპის ქვეყნებში და მან მთელი მსოფლიო რეცესიისკენ მიიყვანა. აღნიშნულ მოხსენებაში ავტორის ძირითადი ამოცანა იყო პანდემიის პერიოდში საქართველოში სოციალურ-ეკონომიკური შედეგების გამოკვლევა და საზოგადოებისათვის გაცნობა, ქვეყნის ეკონომიკური განვითარების ძირითადი განმსაზღვრელი ფაქტორის შესწავლა, როგორიცაა პირდაპირი უცხოური ინვესტიციები, მთლიანი შიდა პროდუქტი, და ასევე განხილულია ფულადი გზავნილები. კორონავირუსის გავრცელება საქართველოში ხასიათდება ეკონომიკური შოკებით: იზრდება უმუშევრობა, ეკონომიკური საქმიანობის შეზღუდვა იწვევს მიწოდების უძლიერეს შოკს, ნაწილობრივ პარალიზებულია ეკონომიკური სექტორები, დაირღვა ადგილობრივი და გლობალური მიწოდების ჯაჭვები, გარკვეული საქმიანობის შეზღუდვის გამო ეკონომიკამ განიცადა მნიშვნელოვანი ზიანი, რამაც გამოიწვია ეკონომიკური ზრდის შემცირება და შემდგომ ეკონომიკური კრიზისი.

13. თანამედროვე საქართველო მრავალი დემოგრაფიული გამოწვევის წინაშე დგას. ჩვენს მიერ განხილულია: შობადობის, მოკვდაობის და მოსახლეობის დაბერების გამოწვევები, რომლებიც უკანასკნელ წლებში მნიშვნელოვნად განსაზღვრავენ არსებულ დემოგრაფიულ სიტუაციას. საქართველოში არსებული დემოგრაფიული პრობლემები, განსაკუთრებით გამწვავდა გასული საუკუნის 90-იან წლებში, რასაც ხელი შეუწყო ქვეყანაში შექმნილმა უმწვავესმა სოციალურ-ეკონომიკურმა კრიზისმა, რომელიც გამოწვეული იყო დამოუკიდებლობის მოპოვების პირველ წლებში - ქვეყანაში მომხდარი ცნობილი მოვლენებით. აღსანიშნავია, რომ არსებული დემოგრაფიული პრობლემები - რომლებიც 90-იანი წლების გამოძახილია, სათავეს გაცილებით ადრე იღებენ და მათი ახსნა მხოლოდ 90-იან წლებში განვითრებული მოვლენებით არ არის მართებული. შობადობის ანალიზისათვის გამოყენებულია რიგი დემოგრაფიული მაჩვენებლები (შობადობის ზოფადი კოეფიციენტი, შობადობის ჯამობრივი კოეფიციენტი), მიუხედავად იმისა, რომ ევროპის ქვეყნების ფონზე საქართველოში არსებული შობადობის დონე მაღალია, იგი ვერ უზრუნველყოფს მოსახლეობის მარტივ აღწარმოებას. უკანასკნელ წლებში ქვეყანაში

შემცირებულია რეპროდუქციული ასაკის (15-49 წლის) ქალების აბსოლუტური რაოდენობა, რაც სავარაუდოდ მომავალში ნეგატიურად იმოქმედებს შობადობაზე. მოკვდაობის გამოწვევა ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესია ქვეყნისათვის. საყოველთაოდ ცნობილია, რომ დემოგრაფიული გადასვლის იმ საფეხურზე (მე-4 საფეხური) მყოფი ქვეყნისათვის როგორიცაა საქართველო, მატულობს მოკვდაობის ზოგადი კოეფიციენტის მნიშვნელობა. სამწუხაროდ ქვეყანაში ძალიან მაღალია მოკვდაობის ასაკობრივი კოეფიციენტების მაჩვენებლები - განსაკუთრებით სამუშაო ასაკებში მყოფი მამაკაცების შემთხვევაში. თუკი დავუშვებთ, რომ საქართველოში იქნებოდა ისეთივე მოკვდაობის ასაკობრივი კოეფიციენტები, როგორიცაა გერმანიაში (სტანდარტიზაციის მეთოდი გამოყენებულ იქნა 2017 წლისათვის), ჩვენი გაანგარიშებით 65 წლამდე ასაკში საქართველოში ნაადრევად გარდაიცვალა 5.3 ათასი მამაკაცი და 1.3 ათასი ქალი. სულ ნაადრევად გარდაცვლილთა რაოდენობამ 6.6 ათასი შეადგინა. მოკვდაობა პირდაპირ კავშირშია სიცოცხლის საშუალო მოსალოდნელ ხანგრძლივობასთან. აღნიშნული მაჩვენებელი 1960-2020 წწ. მამაკაცებში არ შეცვლილა და 69,1 წელი შეადგინა. ქალების შემთხვევაში კის 1.9 წლით გაიზარდა და 77.7 წელი შეადგინა (2020 წელი). 2021 წლის 1 იანვრის მონაცემებით, საქართველოში 65 წლის და უფროსი ასაკის მოსახლეობის წილი 15.1%-ს შეადგენდა, რაც ორჯერ აღემატებოდა გაეროს სტანდარტით მიღებულ მოსახლეობის დემოგრაფიული დაბერების დონეს. შექმნილი გამოწვევების საპასუხოდ, აუცილებელია ქვეყანაში გატარდეს შესაბამისი გრძელვადიანი მიზანმიმართული პოლიტიკა.

14. აგროტურიზმი წარმოადგენს მრავალფუნქციური და მდგრადი განვითარების ხელშეწყობის ერთ-ერთ ალტერნატიულ გზას. იგი ძალზედ მნიშვნელოვანი მიმართულებაა საქართველოს რეგიონული განვითარებისათვის. აგროტურიზმის ხელშეწყობით იქმნება დამატებითი სამუშაო ადგილები, ფერმერებისათვის ჩნდება დამატებითი ფინანსური შემოსავლის მიღების შესაძლებლობა. იგი ითვლება სოფლის ტურიზმის მიმართულების ერთ ერთი მნიშვნელოვანი ნაწილად, რაც, თავისმხრივ, აძლევს ადგილობრივ მოსახლეობას დასაქმების და განვითარების შესაძლებლობას, რაც ქვეყნის ეკონომიკური გაძლიერების ძირითადი წყაროა. ეს მნიშვნელობა კიდევ უფრო იზრდება COVID-19-ით დაზარალებული ეკონომიკის აღდგენის პროცესში. აღნიშნულ მოხსენებაში ავტორის ძირითადი ამოცანა იყო პანდემიის პერიოდში საქართველოში ტურიზმის და კონკრეტულად აგროტურიზმის შედეგების გამოკვლევა და საზოგადოებისათვის გაცნობა. ტურიზმის სფეროში პანდემიით გამოწვეული ზარალი უზარმაზარია და ჯერ კიდევ გაურკვეველია, რამდენ ხანს დასჭირდება აღდგენას და როდის დაუბრუნდება ტურიზმის სფერო პანდემიამდე არსებულ მდგომარეობას. საქართველოში COVID -19 -თან დაკავშირებული სიტუაცია ძალზედ უჩვეულოა, რადგანაც ყოველ დღეს რეალობის ახალი სურათი მოაქვს. ნებისმიერ შემთხვევაში, უნდა ვიყოთ ოპტიმისტები, რადგან ოპტიმიზმს თან ახლავს ახალი შესაძლებლობები და ახალი გამოწვევები.

21. საქართველოში მოკვდაობის სფეროში მიმდინარე პროცესები ერთ-ერთ მნიშვნელოვან დემოგრაფიულ გამოწვევას წარმოადგენს, ვინაიდან მასზე დიდადაა დამოკიდებული მოსახლეობის ბუნებრივი მატება. საყოველთაოდ ცნობილია, რომ დემოგრაფიული გადასვლის იმ საფეხურზე (მე-4 საფეხური) მყოფი ქვეყნისათვის როგორიცაა საქართველო, მატულობს მოკვდაობის ზოგადი კოეფიციენტის სიდიდე. აღნიშნული ფაქტი დემოგრაფიული განვითარების კანონზომიერებას წარმოადგენს, რაც დასტურდება მოკვდაობის ზოგადი კოეფიციენტების მნიშვნელობებიდან გამომდინარე. მოკვდაობის

სფეროში არსებულ ვითარებას გაცილებით რეალურად ასახავენ მოკვდაობის ასაკობრივი კოეფიციენტების მაჩვენებლები, რომლებიც საკმაოდ მაღალია საქართველოში - განსაკუთრებით სამუშაო ასაკებში მყოფი მამაკაცების შემთხვევაში. თუკი დავუშვებთ, რომ საქართველოში იქნებოდა ისეთივე მოკვდაობის ასაკობრივი კოეფიციენტები, როგორიცაა გერმანიაში (სტანდარტიზაციის მეთოდი გამოყენებულ იქნა 2017 წლისათვის), ჩვენი გაანგარიშებით, 65 წლამდე ასაკში საქართველოში ნაადრევად გარდაიცვალა 5.3 ათასი მამაკაცი და 1.3 ათასი ქალი. სულ ნაადრევად გარდაცვლილთა რაოდენობამ 6.6 ათასი შეადგინა. მოკვდაობა პირდაპირ კავშირშია სიცოცხლის საშუალო მოსალოდნელ ხანგრძლივობასთან. აღნიშნული მაჩვენებელი 1960-2020 წწ. მამაკაცებში არ შეცვლილა და 69,1 წელი შეადგინა. ქალების შემთხვევაში კის 1.9 წლით გაიზარდა და 77.7 წელი შეადგინა (2020 წელი). ჩვენი გაანგარიშებით კოვიდ-19 პანდემიის შედეგად 2020 წელს საქართველოს მოსახლეობის სიცოცხლის საშუალო მოსალოდნელი ხანგრძლივობა 0.6 წლით შემცირდა.

24. ატლასურ კარტოგრაფიას საქართველოში უდიდესი ისტორია აქვს. პირველი ატლასი მე-18 საუკუნეში შეიქმნა ვახუშტი ბაგრატიონის მიერ, რომელიც 2013 წელს იუნესკომ მსოფლიო მემკვიდრეობის საერთაშორისო რეესტრში შეიტანა. გასული საუკუნიდან, ატლასების შედგენის ინიციატორი და განმახორციელებელი გახდა გეოგრაფიის ინსტიტუტი, სადაც მომზადდა და გამოიცა: საქართველოს სსრ ატლასი (1964), კურორტების და საკურორტო რესურსების ატლასი (1989), სასწავლო ატლასი (1992), საქართველოს ეროვნული ატლასი (2012), საქართველოს ეროვნული ატლასი (2018, ინგლისურ ენაზე) და საქართველოს საცნობარო გეოგრაფიული ატლასი (2018). 2018 წელს გამოცემული ორივე ატლასის პრეზენტაცია გაიმართა ფრანკფურტის წიგნის საერთაშორისო გამოფენაზე და მათ დიდი მოწონება დაიმსახურეს.
მდიდარი კარტოგრაფიული გამოცდილების ფონზე, ეროვნული ატლასების შემდეგ, დღის წესრიგში დადგა საერთო კონცეფციისა და მეთოდოლოგიის შესაბამისი რეგიონული ატლასების შედგენა-გამოცემა. წარმოდგენილი პროექტის ავტორები არიან 2012 და 2018 წლების ატლასების ავტორები და რედაქტორები.
ატლასის მომზადებისას განსაკუთრებული მნიშვნელობა მიენიჭა გამოსახვის ინოვაციური საშუალებების შერჩევას და მათ ეფექტურ გამოყენებას, რაც მთლიანად ტექნოლოგიურ სიახლეებზეა დამოკიდებული. მთელი რიგი ტრადიციული თემები და მათი გამოსახვის საშუალებები ახლებურადაა დანახული, შევსებული და წარმოდგენილი. დასახული ამოცანების შესასრულებლად გეოგრაფიული და სტატისტიკური მონაცემები ადაპტირდა გეოსაინფორმაციო (GIS) პროგრამებთან. გეოგრაფიული ინფორმაცია: რეგიონის საზღვრები და მდებარეობა, ჰიდროგრაფიული ქსელი, დასახლებული პუნქტები და სხვა, გამოყენებულია საჯარო რეესტრის ოფიციალური ბაზები. საზოგადოებრივი და ეკონომიკური თემატიკის რუკები შედგენილია საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის ოფიციალური ინფორმაციის საფუძველზე.
ატლასის სავარაუდო მოცულობა განსაზღვრულია 150 გვერდით, ტირაჟი 200.

8. 2. უცხოეთში
1) მომხსენებელი/მომხსენებლები
1. Ზ. გულაშვილი
2. Ზ. გულაშვილი
3. L. Asanidze

4. გ. ჩართოლანი
5. მ. ციცაგი
6. ნ. ნადარეიშვილი, გ. გოგიტიძე
7. ნ. ნადარეიშვილი, გ. გოგიტიძე
8. ნ. გელიტაშვილი, ს. ჯვარშეიშვილი
9. ს. ჯვარშეიშვილი

2) მოხსენების სათაური
1. წყალსაცავების როლი ზღვისპირის დინამიკაში (Role of Water Reservoirs in the Seashore Dynamics).
2. გრუნტის წყლებზე წყალსაცავის ზემოქმედების მექანიზმის გამოკვლევა და შეფასების ინდიკატორული სქემა (Investigation of Water-Reservoirs Impact Mechanism on Groundwater and Indicator Scheme of Assessment).
3. KARST AND PSEUDOKARST LANDSCAPE OF GEORGIA (CAUCASUS). A SHORT REVIEW.
4. მტრის ძიებაში: ნამახვან ჰესის პროექტის შესწავლა/In search of the enemy: a study of Namakhvani HPP project.
5. GIS-based Spatial Analysis of Place Names in Kvemo Kartli, Georgia
6. Access to information about the tourist products of mountainous Adjara for tourists and visitors to the Adjara region (მაღალმთიანი აჭარის ტურისტულ პროდუქტებზე ინფორმაციის ხელმისაწვდომობა აჭარის რეგიონის ტურისტებისთვის და ვიზიტორებისთვის).
7. The resource potential of medical tourism in mountainous Adjara (სამკურნალო ტურიზმის რესურსული პოტენციალი მთიან აჭარაში).
8. The Role of Foreign Direct Investments in the Georgian Economy: Statistical Analyses/ პირდაპირი უცხოური ინვესტიციების როლი საქართველოს ეკონომიკაში: სტატისტიკური ანალიზი
9. Social and economic challenges of sustainable agro tourism development in Georgia/ საქართველოში სოციალური და ეკონომიკური გამოწვევები მდგრადი აგროტურიზმის განვითარებისათვის.

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1. 14-22 აგვისტო 2021, ბულგარეთი, ალბენა – Zoom-პროგრამით ონლაინ-მოხსენება ჰიბრიდულ კონფერენციაზე – მე-19 საერთაშორისო მულტიდისციპლინარული სამეცნიერო გეოკონფერეცია SGEM-2021 (19th International Multidisciplinary Scientific GeoConference) – ქვეყნდება კონფერენციის შრომებში Proceedings SGEM 2021 (https://www.sgem.org/index.php/peer-review-and-metrics/conference-proceedings-sgem).
2. 10-12 ნოემბერი 2021, იაპონია – Zoom-პროგრამით ონლაინ-კონფერენცია – მე-7 საერთაშორისო კონფე¬რენცია “სტრუქტურა, ინჟინერია და გარემო” SEE-Pattaya 2021 (7th International Conference on Structures, Engineering & Environment) – გამოქვეყნდა კონფერენციის შრომებში Proceedings SEE Pattaya 2021.
3. 14-22 აგვისტო, 2021 წელი. ალბენა, ბულგარეთი.
4. კონფერენცია ჩატარდა ონლაინ; 19.11.2021
5. 16-21 აგვისტო, სტამბული, თურქეთი

6. SADAB 8th International Online Conference on Social Researches and Behavioral Sciences April 22-24, 2021 / Tuzla, Bosnia and Herzegovina.
7. SADAB 9th International Online Conference on Social Researches and Behavioral Sciences June 25-27, 2021b / Antalya, Turkey. 2021.
8. ბუქარესტის (რუმინეთი) უნივერსიტეტის მიერ ორგანიზებული მე 4 საერთაშორისო კონფერენცია ეკონომიკასა და სოციალურ მეცნიერებებში. ივნისი 10-11, 2021.
9. კობლენცის (გერმანია) გამოყენებით მეცნიერებათა უნივერსიტეტის, ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის და აზერბაიჯანის უნივერსიტეტის ორგანიზებით, 2021 წლის 2-დან 11 სექტემბრამდე, ონლაინ რეჟიმში, გაიმართა საერთაშორისო საზაფხულო სკოლა თემაზე "ციფრული კომპეტენციები და სოციალური პასუხისმგებლობა".

მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)

დაწესებულებას თუ საჭიროდ მიაჩნია, შეუძლია ანგარიშში შეიტანოს სხვა, მისთვის მნიშვნელოვანი აქტივობაც.

1. იუსტუს ლიბიგის გისენის უნივერსიტეტის ხელმძღვანელობით მოპოვებული იქნა გერმანიის აკადემიური გაცვლის სამსახურის (DAAD) გრანტი: „Testing GIS Based Solutions for Environmental Peacebuildingand Geotourism in the Southern caucasus". მონაწილოე ორგანიზაციები: იუსტუს ლიბიგის გისენის უნივერსიტეტი; თსუ გეოგრაფიის ინსტიტუტი; ერევნის სახელმწიფო უნივერსიტეტი; სომხეთის მეცნიერებათა აკადემიის გეოლოგიური ინსტიტუტი; აზერბაიჯანის ჰ.ალიევის სახ. გეოგრაფიის ინსტიტუტი.

პროექტზე მუშაობა დაიწყება 2022 წლის იანვრიდან.

2. იუსტუს ლიბიგის გისენის უნივერსიტეტის ხელმძღვანელობით მოპოვებული იქნა გერმანიის განათლებისა და მეცნიერების ფედერალური სამინისტროს (BMBF) გრანტი: „Transborder geotourism as a driving Force for Innovation and Cooperation in Eastern Europian Peripheries". მონაწილოე ორგანიზაციები: იუსტუს ლიბიგის გისენის უნივერსიტეტი; თსუ გეოგრაფიის ინსტიტუტი; ერევნის სახელმწიფო უნივერსიტეტი; სომხეთის მეცნიერებათა აკადემიის გეოლოგიური ინსტიტუტი; აზერბაიჯანის ჰ.ალიევის სახ. გეოგრაფიის ინსტიტუტი.

პროექტზე მუშაობა დაიწყება 2022 წლის აპრილიდან.

3. საანგარიშო წელს გეოგრაფიის ინსტიტუტის ორგანიზებით/თანამონაწილეობით ჩატარდა 3 საერთაშორისო კონფერენცია:

1. „Capacity Building in Geoscientific Research on Environmental Peacebuilding in the Southern Caucasus - Georgia and Azerbaijan",

2. „Capacity Building in Geoscientific Research on Environmental Peacebuilding in the Southern Caucasus - Georgia and Armenia",

3. „Natural Desasters in the 21st Century“.

4. კარსტულ-სპელეოლოგიური ჯგუფის მეცნიერ-თანამშრომელი გიორგი ჩართოლანი Erasmus International პროგრამის მიერ დაფინანსებული სტიპენდიით შემოდგომის სემესტრში მივლინებით იმყოფება პორტუგალიაში, ავეიროს უნივერსიტეტში კვლევითი საქმიანობის ჩასატარებლად; მივლინების მიზანია გაეცნოს ახალ მეთოდებს Datawrapper-ისა და Esri-ის ელექტრონული რუკების შესაქმნელად, რომელსაც შემდგომში გამოიყენებს სადოქტორო ნაშრომის შესრულებისას.

5. ელენე სალუქვაძემ რეცენზირება გასწია სამეცნიერო სტატიისთვის: "Setbacks to the implementation of the Nationally Appropriate Mitigation Actions (NAMAs). Case studies of the NAMAs of Ethiopia, Georgia, and Indonesia" („შეფერხებები ეროვნული შეტყობინების შემარბილებელი ქმედებების (NAMA) განხორციელებაში. NAMA-ს შემთხვევათა კვლევა ეთიოპიაში, საქართველოსა და ინდონეზიაში“).

Quaestiones Geographiceae - ქ. პოზნანის ადამ მიცკევიჩის უნივერსიტეტის, გეოგრაფიულ და გეოლოგიურ მეცნიერებათა ფაკულტეტის ყოველწლიური ჟურნალის სტატია.

6. ნანა ბოლაშვილი მიწვეული იყო BIODIVRESTORE CALL 2020-2021 შემფასებელ კომისიაში ექსპერტად.

7. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტთან და საქართველოს გეოგრაფიულ საზოგადოებასთან ერთად გეოგრაფიის ინსტიტუტმა გამოსცა „Georgian Geographycal Journal“ ელექტრონული ჟურნალის პირველი ნომერი.

8. ნანა ბოლაშვილი იყო სამეცნიერო ჟურნალის „Asian Journal of Agricultural Extension, Economics & Sociology“ რეცენზენტი, რისთვისაც მას გადაეცა სერთიფიკატი Certificate# SDI/HQ/PR/Cert/64734/NAN.

ყურადღება!

*** სათანადო გრაფაში მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითება სავალდებულოა.**

*** ერთი და იგივე ნაშრომი (კოლექტიურიც და ინდივიდუალურიც) ანგარიშში შეტანილ უნდა იქნეს მხოლოდ ერთხელ, და არა სათითაოდ ყველა ავტორის შრომების სიაში, რადგან ის მაინც განიხილება, როგორც ერთი ნაშრომი და ექნება ერთი შეფასება.**

*** ანოტაცია ინფორმაციულად იმდენად ტევადი უნდა იყოს, რომ რეცენზენტს სრული წარმოდგენა შეექმნას პროექტზე. უცხოენოვანი ნაშრომის ანოტაცია უნდა მოგვაწოდოთ ქართულ ენაზე.**

*** ანგარიში აუცილებლად წარმოდგენილი უნდა იყოს ნაბეჭდი (1 ეგზემპლარად, შრიფტი - Sylfaen) და ელექტრონული ვერსიის (CD-დისკი) სახით.**

*** ანგარიში, რომელიც არ არის შედგენილი ამ დანართის მოთხოვნების შესაბამისად, ექსპერტიზას (შეფასებას) არ ექვემდებარება და შეფასების შემაჯამებელ დოკუმენტში აღინიშნება ფორმულით „არ შეფასდა“.**

საჯარო სამართლის იურიდიული პირი –
ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტი
LEGAL ENTITY OF PUBLIC LAW –
IVANE JAVAKHISHVILI TBILISI STATE UNIVERSITY
PAATA GUGUSHVILI INSTITUTE OF ECONOMICS

N 872/10
20/01/2022

სამეცნიერო კვლევებისა და განვითარების
დეპარტამენტის უფროსს
ბატონ გიორგი ღვედაშვილს

ბატონო გიორგი,

გიგზავნით დასრულებული 7 წლიანი პროექტის (2015-2021) ანგარიშს და ინფორმაციას 2021 წელს გამოქვეყნებული ნაშრომებისა და სხვა გაწეული სამუშაოების შესახებ.

პატივისცემით,

რამაზი აბესაძე

დირექტორი
პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტი

გ. ქიქოძის ქ.14, 0105 თბილისი, საქართველო
14, G. Kikodze, str., 0105 Tbilisi, Georgia
ტელეფონი: +(995 32) 299 68 53 Tel.

ანგარიშის ფორმა №1

სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობის ანგარიში

უნივერსიტეტთან არსებული დამოუკიდებელი სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულების (ინსტიტუტის) სამეცნიერო ერთეულის დასახელება:

ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტი

1. **პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები (სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის გეგმა)**

1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით

ევროინტეგრაცია და ინოვაციური ეკონომიკის ფორმირების პრობლემები საქართველოში
სამეცნიერო მიმართულება – ეკონომიკა
2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები
2015-2021

3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)

1. **აბესაძე რამაზ** – მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი, ემდ, პროფესორი
2. **არევაძე ნანული** – განყოფილების გამგე, აკად. დოქტორი
3. **ასათიანი როზეტა** – მეცნიერი კონსულტანტი, ემდ, პროფესორი
4. **ბერულავა გიორგი** – განყოფილების გამგე, ემდ, პროფესორი, მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი
5. **ბიბილაშვილი ნანა** – უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი, აკად. დოქტორი
6. **ბერიშვილი ხათუნა** – უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი
7. **ბრეგვაძე გიორგი** – მეცნიერი თანამშრომელი, აკად. დოქტორი
8. **ბურდული ვახტანგ** – განყოფილების გამგე, ემდ, მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი
9. **გოგოხია თემურ** – მეცნიერი თანამშრომელი
10. **დავლაშერიძე ნატალია** – მეცნიერი თანამშრომელი, აკად. დოქტორი
11. **დათუნაშვილი ლინა** – მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი, აკად. დოქტორი
12. **დვალიშვილი ლია** – მეცნიერი თანამშრომელი
13. **თაფლაძე თამარ** – მეცნიერი თანამშრომელი
14. **თეთრაული ციცინო** – მეცნიერი თანამშრომელი
15. **თოთლაძე ლია** – მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი
16. **კაკულია ეთერ** – უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი, აკად. დოქტორი
17. **კვარაცხელია მურმან** – მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი, ემდ, პროფესორი
18. **კურატაშვილი ალფრედ** – განყოფილების გამგე, ემდ, პროფესორი, მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი
19. **კურატაშვილი ქეთევანი** – მეცნიერი თანამშრომელი
20. **ლაზარაშვილი თეა** – მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი, აკად. დოქტორი
21. **მელაშვილი მედეა** – მეცნიერი თანამშრომელი
22. **ნათელაური იზა** – განყოფილების გამგე, აკად. დოქტორი
23. **ნოზაძე ზურაბ** – მეცნიერი თანამშრომელი
24. **პაპავა ვლადიმერ** – მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი, აკადემიკოსი
25. **ჟორჟიკაშვილი ნინო** – მეცნიერი თანამშრომელი
26. **რევიშვილი ზურაბ** – უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი, აკად. დოქტორი
27. **სარჩიმელია როლანდ** – უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი, ემდ, პროფესორი
28. **ქავთარაძე თენგიზ** – ლაბორატორიის გამგე, აკად. დოქტორი
29. **ქისტაური ნუნუ** – უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი, აკად. დოქტორი
30. **ქველაძე ქეთევან** – უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი, აკად. დოქტორი

31. ქურდაძე თინათინ – უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი, აკად. დოქტორი
32. ჩხეიძე თინა – უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი, პროფესორი
33. **ცუცქირიძე მარინე** – უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი, აკად. დოქტორი
34. **წერეთელი ზურაბ** – მეცნიერი თანამშრომელი
35. **ხუსკივაძე მამუკა** – მთავარი მეცნიერი თანამშრომელი, განყოფილების გამგე, აკად. დოქტორი
36. **ჯავახიშვილი რევაზი** – უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი, აკად. დოქტორი

დასრულებული კვლევითი პროექტის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

პროექტის ფარგლებში 2015 წელს დამუშავდა სამეცნიერო თემა:

ეკონომიკის განვითარების არსებული მდგომარეობა საქართველოში

თემა შედგებოდა შემდეგი სამეცნიერო პრობლემებისაგან: ეკონომიკის პოსტკომუნისტური ტრანსფორმაცია; მაკროეკონომიკური და სოციალური განვითარების პრობლემები; ეკონომიკური განვითარების სტრუქტურული პრობლემები; სექტორული ეკონომიკის განვითარების პრობლემები; ეკონომიკური განვითარების რეგიონული პრობლემები; ბიზნესის განვითარების პრობლემები; საფინანსო სისტემის პრობლემები; საერთაშორისო ეკონომიკური ურთიერთობები და გლობალიზაცია; სოფლის ეკონომიკის განვითარების პრობლემები; მდგრადი განვითარების ეკონომიკური პრობლემები; ევროინტეგრაციისა და ინოვაციური ეკონომიკის ფორმირების თეორიული პრობლემები და საქართველოს ეკონომიკის გამოწვევები.

კვლევის ძირითადი შედეგები:

გამოყოფილია საქართველოში პოსტკომუნისტური ტრანსფორმაციის ეტაპები და გამოკვლეულია საბაზრო ეკონომიკაზე გადასვლის კანონზომიერებები; დასაბუთებულია, რომ პოსტკომუნისტურ საქართველოში საბაზრო ეკონომიკაზე გადასვლა დაიწყო რაიმე წინასწარ გააზრებული ეკონომიკური პროგრამის გარეშე, რის გამოც არაერთი შეცდომა იქნა დაშვებული პოსტკომუნისტური ტრანსფორმაციის დროს; განსაზღვრულია საქართველოში შოკური თერაპიის წარუმატებლობის მიზეზები; გამოკვლეულია საქართველოს ეკონომიკაში მაკროეკონომიკურ მაჩვენებელთა დინამიკა, რამაც აჩვენა, რომ დამოუკიდებელი საქართველოს პირობებში ეს მაჩვენებლები უმჯობესდება, მაგრამ არა იმ ტემპებით, რისი მიღწევაც შესაძლებელი იყო, ადგილი რომ არ ჰქონოდა შეცდომებს რეფორმების განხორციელების დროს. განსაკუთრებით ცუდი თანაფარდობა არსებობს ექსპორტისა და იმპორტის მოცულობათა შორის. წლების განმავლობაში უარყოფითი სავაჭრო სალდო ნეგატიურ გავლენას ახდენს ეკონომიკაზე, განსაკუთრებით სავალუტო კურსზე და სხვა; გამოკვლეულია ცნების "ინოვაციური ეკონომიკა" რამდენიმე თანამედროვე დეფინიცია და ამის საფუძველზე ფორმულირებულია ავტორისეული გაფართოებული დეფინიცია (სხვა განხილული დეფინიციების დადებითი მხარეების გათვალისწინებით); შემოთავაზებულია საქართველოს ეკონომიკის თვითკმარობის დონის ამაღლების, საქართველოს ეკონომიკის დარგობრივი სტრუქტურის გაუმჯობესების და სტრუქტურულ-დარგობრივი პოლიტიკისა და მისი ინსტრუმენტების სრულყოფის მიმართულებები იმ შესაძლებლობების გათვალისწინებით, რომლებსაც იძლევა საქართველოს ევროკავშირთან ასოციაციის შესახებ შეთანხმების დებულებები; გამოკვლეულია საქართველოს ეკონომიკის დარგებში არსებული მდგომარეობა, დადგენილია მათი განვითარების დაბალი დონე და ამის გამომწვევი მიზეზები, შემოთავაზებულია არსებულ ნაკლოვანებათა აღმოფხვრის გზები; განხორციელებულია შესაბამისი მაჩვენებლების მიხედვით რეგიონების მოსახლეობის კეთილდღეობისა და ეკონომიკური სიტუაციის (საქმიანობის სახეების ჭრილში) შედარებითი ეკონომიკური ანალიზი, რის შედაგად დადგენილია საქართველოს რეგიონების ჩამორჩენილობა სხვა პოსტსაბჭოთა ქვეყნებთან შედარებით და, ასევე, უთანაბრობა საქართველოს რეგიონებს შორის; ზოგიერთი განვითარებული და განვითარებადი ქვეყნის გამოცდილების გათვალისწინებით შემოთავაზებულია საქართველოში საჯარო მართვის დეცენტრალიზაციის გზები; დადგენილია საქართველოში ბიზნეს, მათ შორის, მცირე ბიზნესის განვითარების კანონზომიერებები და მასზე მოქმედი ფაქტორები; გამოვლენილია საქართველოში საფინანსო სისტემის შემადგენელი ინფრასტრუქტურის – საბანკო სისტემის, ფასიანი ქაღალდების ბაზრის, საპენსიო და სადაზღვევო სისტემის ჩამოყალიბებისა და განვითარების კანონზომიერებები;

საქართველოს საგადასახდელო ბალანსის მონაცემებზე დაყრდნობით, გამოვლენილი და შეფასებულია ქვეყნის საგარეო ვაჭრობის ცვლილების ტენდენციები საქონლის სახეობებისა და პარტნიორი ქვეყნების ჭრილში, შემოთავაზებულია საგარეო ვაჭრობის გაძლიერების გზები; გამოკვლეულია სოფლის რეფორმირების ოთხი პერიოდი, მოცემულია მათი დახასიათება, გამოვლენილია რეფორმირების დადებითი და უარყოფითი შედეგები ქვედარგების მიხედვით; შეფასებულია საქართველოში მდგრადი განვითარების არსებული მდგომარეობა ეკონომიკურ, ეკოლოგიურ და სოციალურ-ინსტიტუციურ ასპექტებში საერთაშორისო პრაქტიკაში მიღებული კრიტერიუმების მიხედვით; ევროინტეგრაციის პროცესი განხილულია როგორც ხალხის ინტერესების რეალიზაციის აუცილებელი საშუალება. გამოთქმულია მოსაზრება, რომ საქართველოსა და ევროკავშირს შორის ასოცირების შესახებ შეთანხმებით განისაზღვრება ახალი დიდი გამოწვევები და ამოცანები ქვეყნის ეკონომიკისა და მისი ცალკეული დარგების დაჩქარებული განვითარების მიმართულებით. აქედან გამომდინარე, განსაზღვრულია საქართველოს როგორც მაკროეკონომიკური, ისე ეკონომიკის ცალკეული დარგებისა და სფეროების წინაშე მდგარი გამოწვევები.

კვლევამ აჩვენა, რომ საქართველოში რეფორმების დროს დაშვებული შეცდომების გამო ეკონომიკური განვითარების დონე დაბალია, რომ განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს ქვეყნის ეკონომიკის ინოვაციური განვითარების გზას.

***

პროექტის ფარგლებში 2016 წელს დამუშავდა სამეცნიერო თემა:

ევროკავშირის და ზოგიერთი სხვა ქვეყნის ინოვაციური პოლიტიკა

თემა შედგებოდა შემდეგი სამეცნიერო პრობლემებისაგან: ევროკავშირისა და საქართველოს ინოვაციური პოლიტიკა; ინოვაციური პოლიტიკის თეორიული პრობლემები; ევროკავშირის ინოვაციური პოლიტიკის სექტორული პრობლემები; ევროკავშირის სამეწარმეო პოლიტიკა; ევროკავშირის ინოვაციური პოლიტიკის ფინანსური ბერკეტები; ევროკავშირის ინოვაციური საგარეო ეკონომიკური პოლიტიკა; ევროკავშირის ინოვაციური ეკოლოგიური პოლიტიკა; ევროკავშირის, ევროპის ქვეყნებისა და აშშ-ის სასოფლო-სამეურნეო ინოვაციურ პოლიტიკა.

კვლევის ძირითადი შედეგები:

1. გამოკვლეულია ევროკავშირის ინოვაციური პოლიტიკა და დადგენილია ევროკავშირის ინოვაციური პოლიტიკისათვის დამახასიათებელი თავისებურებები: ევროკავშირის მიერ თავიდანვე კურსის აღება ეკონომიკის ინოვაციურ განვითარებაზე, რომელიც მისი მუდმივი რეალური ზრუნვის საგანია და არა ფორმალური კონსტატაცია. ინოვაციურ განვითარებაზე ევროკავშირში უზარმაზარი სახსრები იხარჯება ცენტრალური ბიუჯეტიდან. დანახარჯები კვლევებსა და შემუშავებებზე მშპ-ს 3%-ზე მეტია; თავიდანვე მოხდა აღიარება, რომ ინოვაციების საფუძველი არის განათლება და მეცნიერება, ამიტომ ღონისძიებების განხორციელება დაიწყო განათლებისა და მეცნიერების სფეროს მოდერნიზაციით; მეცნიერები მონაწილეობენ ინოვაციური პროცესის ყველა ეტაპზე პოლიტიკის განსაზღვრიდან, გეგმების შემუშავებამდე და მის განხორციელებამდე; ინოვაციურ პროცესებში ჩართულნი არიან კომპანიები, მათი ინიციატივით ხორციელდება მსხვილი პროგრამები; ევროკავშირში ჩამოყალიბებულია ორგანული კავშირი განათლებას, მეცნიერებას სახელმწიფოსა და ეკონომიკას (ბიზნესს) შორის.
2. გამოკვლეულია პოსტსაბჭოთა ქვეყნების ინოვაციური პოლიტიკა. გამოვლენილია შემდეგი თავისებურებები**:** ყველა პოსტსაბჭოთა ქვეყანაში გაცნობიერებულია, რომ ინოვაციური ეკონომიკის მშენებლობის გარეშე შეუძლებელი იქნება თვისებრივი ცვლილებების განხორციელება ადამიანის საქმიანობის ნებისმიერ სფეროში, ბუნებრივია, განსაკუთრებით, ეკონომიკაში; პოსტსაბჭოთა ქვეყნებიდან ამ მიმართულებით ყველამ გადადგა გარკვეული ნაბიჯი, თუმცა შედეგები ყველგან ერთნაირი არ არის, ამ მხრივ მოწინავე პოზიციებზეა: ლიტვა, ლატვია და ესტონეთი. საქართველოში არც ერთი წინა მთავრობა სერიოზულ ყურადღებას არ აქცევდა ეკონომიკის ინოვაციურ განვითარებას. დადებითია, რომ ახალმა მთავრობამ აღიარა ინოვაციური განვითარების გზა და დაიწყო სერიოზული ნაბიჯების გადადგმა ამ მიმართულებით, თუმც, ჯერჯერობით ბევრი გადაუჭრელი პრობლემა რჩება.
3. გამოკვლეულია ინოვაციური პოლიტიკის შემუშავებისა და რეალიზაციის დინამიკის

თავისებურებები ამერიკის შეერთებულ შტატებში, იაპონიაში, სამხრეთ კორეაში, ბელგიაში, პორტუგალიაში, დანიაში, ფინეთში, იტალიაში, პოლონეთში, სინგაპურში, რუმინეთში. უნგრეთში, ხორვატიაში. სლოვენიასა და ჩეხეთში. ნაჩვენებია, რომ ამ ქვეყანებში განხორციელებული აქტიური ინოვაციური ეკონომიკური პოლიტიკის წყალობით გადაიქცნენ მსოფლიოს მოწინავე ქვეყნებად. ასევე გამოკვლეულია ჩინეთის ინოვაციური პოლიტიკა;

4. გამოკვლეულია რეტროეკონომიკიდან ინოვაციურ ეკონომიკაზე გადასვლის პერსპექტივები საქართველოს ევრაზიული ინტეგრაციის შემთხვევაში;

5. გამოკვლეული და სისტემატიზებულია დარგობრივი სტრუქტურული (სამრეწველო) პოლიტიკისა და საწარმოების პოლიტიკის რეალიზაციის პრინციპები. ევროკავშირთან საქართველოს ასოციაციის შეთანხმების შესაბამისი დებულებების გათვალისწინებით მოცემულია დარგობრივი სტრუქტურული პოლიტიკის სტრატეგიის შემუშავებისა და მისი საგადასახადო-საბიუჯეტო რეგულირების ზოგადი პრინციპები; საქართველოში სასოფლო-სამეურნეო წარმოების გამოცოცხლების მიზნით დასახული და დასაბუთებულია სახელმწიფო რეგულირებისა და ბიზნესკოორდინაციის მექანიზმების სრულყოფის გზები ქვეყნის სასურსათო უსაფრთხოების უზრუნველყოფის დარგების (სოფლის მეურნეობის, კვების მრეწველობის, ტექნოლოგიური მომსახურებისა და სხვა მომსახურე დარგები) კონტექსტში; გამოკვლეულია ევროკავშირის ინოვაციური პოლიტიკა ტურიზმის დარგში. შესწავლილი და სისტემატიზებულია ევროკავშირის ტურიზმის ინოვაციური პოლიტიკისათვის დამახასიათებელი ძირითადი სტრუქტურული მახასიათებლები, ეკონომიკური მაჩვენებლები, განვითარების ეკონომიკური ფაქტორები და სტრატეგიები;

6. დადგენილია ევროკავშირის სამეწარმეო პოლიტიკის პრიორიტეტები: სამეწარმეო განათლება და ტრენინგი; მეწარმეებისათვის ხელსაყრელი გარემოს ჩამოყალიბება; სამეწარმეო კულტურის განვითარება და ახალი თაობის მეწარმის შექმნა; ნაშრომში ასევე შესწავლილია: მცირე და საშუალო ინოვაციური საწარმოების განსაზღვრის კრტერიუმები; მცირე და საშუალო ბიზნესთან მიმართებაში ლისაბონის სტრატეგიის მნიშვნელობა: „მცირე ბიზნესის აქტი“. განხილულია მცირე ინოვაციური საწარმოების მხარდაჭერის აშშ-ს, ევროპისა და იაპონიის გამოცდილება; გაკეთებულია დასკვნები ინოვაციური მცირე ბიზნესის მხარდაჭერის ევროპული გამოცდილების საქართველოში გაზიარების შესახებ.

7. გამოვლენილია ის ძირითადი ფინანსური მექანიზმები და ინსტრუმენტები, რომლებიც გამოიყენება ინოვაციების განხორციელებისათვის ევროკავშირში.

8. გაანალიზებულია ევროკავშირის საგარეო ეკონომიკური პოლიტიკის ძირითადი მიმართულებები 2020 წლამდე პერიოდისათვის.

9. გაშუქებულია ევროკავშირის ინოვაციური ეკოლოგიური პოლიტიკის ფორმირების პროცესი და დადგენილია ძირითადი თავისებურებები; გაანალიზებულია ევროკავშირის ინოვაციური ეკოლოგიური პოლიტიკის რეალიზაციის ეკონომიკური ინსტრუმენტები; განხილულია ეკოლოგიური პოლიტიკის ფორმირების ეტაპები საქართველოში და გამოვლენილია ძირითადი ტენდენციები; განსაზღვრულია საქართველოში ევროკავშირის სტანდარტებთან შესაბამისი ინოვაციური ეკოლოგიური პოლიტიკის ჩამოყალიბების ხელშემშლელი ეკონომიკური, სამართლებრივი და ინსტიტუციური ფაქტორები.

10. გაშუქებულია ევროკავშირის ერთიანი სასოფლო-სამეურნეო პოლიტიკის (ესსპ) ფორმირების აქტუალური საკითხები, მისი 2020 წლამდე განვითარების პერსპექტივები. ყურადღება გამახვილებულია ესსპ-ის უფრო ეფექტიან პოლიტიკად და ევროკავშირის სოფლის მეურნეობის უფრო მეტ კონკურენტუნარიანად გადაქცევის და მისი მდგრადი განვითარების საკითხებზე; შესწავლილია ევროკავშირის მოწინავე ქვეყნებში – ირლანდიისა და საფრანგეთის სოფლის მეურნეობრივ სექტორში არსებული მდგომარეობა და ნაჩვენებია ამ ქვეყნებში ინოვაციური პოლიტიკის რეალიზაციაში ევროკავშირის მნიშვნელოვანი როლი. აგრეთვე განხილულია მსოფლიოს მოწინავე ქვეყნის – აშშ-ის დახურული გრუნტის მებოსტნეობაში ინოვაციური მიდგომების გამოცდილება და მეკარტოფილეობის განვითარების ინოვაციური პოლიტიკის საკითხები.

***

პროექტის ფარგლებში 2017 წელს დამუშავდა სამეცნიერო თემა:

ევროკავშირისა და მასში შემავალი ქვეყნების ინოვაცირი სისტემა

თემა შედგებოდა შემდეგი სამეცნიერო პრობლემებისაგან: ევროკავშირის ინოვაციური სისტემა:

განვითარებისა და ფუნქციონირების თავისებურებები; ევროკავშირის ინოვაციური სისტემის ტრანსფორმაციის ეკონომიკურ-სამართლებრივი თავისებურებები; ინოვაციური მცირე ბიზნესი ევროკავშირში: განვითარებისა და ფუნქციონირების თავისებურებები; ევროკავშირის ინოვაციური სისტემის მხარდამჭერი ფინანსური ინსტრუმენტები; ეროვნული ინოვაციური სისტემების განვითარების თავისებურებანი მსოფლიოს ზოგიერთ მოწინავე ქვეყანაში; ევროკავშირის, აშშ-ისა და საქართველოს სასოფლო-სამეურნეო ინოვაციის სისტემები; ევროკავშირის ინოვაციური ეკოლოგიური სისტემა: განვითარებისა და ფუნქციონირების თავისებურებები; ევროკავშირის წევრი და ზოგიერთი სხვა განვითარებული ქვეყნის ინოვაციური სისტემები.

კვლევის ძირითადი შედეგები:

1. ევროკავშირის ინოვაციური სისტემის ჩამოყალიბება იწყება განათლებისა და სამეცნიერო სისტემების სრულყოფით (მოდერნიზაციით).

2. განათლება და მეცნიერება რჩება ცალკეული ქვეყნის კომპეტენციაში. მაგრამ, ევრაკავშირის ერთიანი შრომის ბაზრისა და საერთო ევროპული ფასეულობების შექმნის, ასევე კავშირის ერთიანი პოტენციალის გამოყენების მიზნითY მიმდინარეობდა როგორც მათი, ისე მთელი ინოვაციური სისტემის უნიფიკაცია. წარმოიშობა ზეეროვნული ორგანიზაციები, რომელთა საქმიანობა ხელს უწყობს წევრ ქვეყნებში ინოვაციური სისტემების განვითარებას თითოეული ქვეყნის თავისებურებათა შენარჩუნების პირობებში.

3. ევროპული უმაღლესი განათლება არის ერთ-ერთი ყველაზე საუკეთესო და მოთხოვნადი მსოფლიოში. მისი განვითარება განაპირობა ეკონომიკისათვის საჭირო მაღალკვალიფიციური კადრების მომზადების, მეცნიერებისა და მეწარმეობის განვითარების აუცილებლობამ.

4. უმაღლესი განათლების სრულყოფის თვალსაზრისით ყველაზე მნიშვნელოვანი იყო ისეთი დოკუმენტების მიღება, როგორიცაა: **“უნივერსიტეტების დიდი ქარტია”, “ლისაბონის კონვენცია”, “სორბონის დეკლარაცია”; “ბოლონიის დეკლარაცია” (ბოლონიის პროცესი); “უმაღლესი განათლების ევროპულ სივრცეში ხარისხის შეფასების სტანდარტები და რეკომენდაციები”.** შეიქმნა **“უმაღლესი განათლების ხარისხის კონტროლის ევროპული რეგისტრი”.**

5. ერთიანი ევროპული სამეცნიერო სივრცის შექმნის გზაზე მნიშვნელოვანი იყო “**ლისაბონის დეკლარაცია”, “ლისაბონის სტრატეგია”, “ლიუბლიანის პროცესი”,** რომელთა მეშვეობითაც განხორციელდა: ინვესტიციების გაზრდა ცოდნის სფეროში, წამყვანი სამეცნიერო ცენტრების ქსელის შექმნა და სხვ.

6. ევროკავშირში ერთიანი ინოვაციური სისტემის ჩამოყალიბებისა და სტიმულირებისათვის გარდამტეხი მნიშვნელობა აქვთ ევროკავშირის სამეცნიერო კვლევებისა და ტექნოლოგიური განვითარების **ჩარჩო პროგრამებს,** რომელთა რეალიზაცია ხორციელდება საწარმოების, კვლევითი ცენტრების, უნივერსიტეტებისა და ბიზნესის კოოპერაციის საფუძველზე, მთავრობის მონაწილეობით. 2013 წლამდე მიღებული იქნა 7 ჩარჩო პროგრამა, რომლებიც განსვავდებიან როგორც დაფინანსების მოცულობის, ისე მათი სტრუქტურის მიხედვით. საერთო ტენდენციაა დაფინანსების ზრდა და მისი სტრუქტურის შესაბამისობა ინოვაციური ეკონომიკის განვითარების მოთხოვნებთან. განსაკუთრებული აქცენტი კეთდებოდა ინოვაციური პროცესების ინტეგრაციის გაღრმავებაზე, ახალი ცოდნის გენერირებასა და მის საფუძველზე ახალი ტექნოლოგიების შექმნას შორის კავშირების გაძლიერებაზე. განსაკუთრებით აღსანიშნავია პროგრამმა – **“ჰორიზონტი 2020”, რომლის** ბიუჯეტი შეადგენს 80 მილიარდ დოლარს და მთლიანად ფინანსდება ევროკავშირის სახსრებიდან. მისი მთავარი მიზანია ევროკავშირის ეკონომიკის გარდაქმნა მსოფლიოში ცოდნაზე დაფუძნებულ კონკურენტუნარიან და დინამიკურ ეკონომიკად. პროგრამა მოიცავს 3 პრიორიტეტულ მიმართულებას (“**მოწინავე მეცნიერება”, “ინდუსტრიული ლიდერობა”, “სოციალური გამოწვევები”**) და თითოეული დაფუძნებულია ეკონომიკისა და მთლიანად საზოგადოების ინოვაციურ განვითარებაზე. ასევე მნიშვნელოვანია პროგრამა **“ევროპა 2020”**, რომლის ერთ-ერთი ძირითადი მოთხოვნაა პროგრესი განათლების, მეცნიერებისა და ინოვაციების სფეროში და ამის საფუძველზე დასაქმების მაღალი დონის მიღწევა, კლიმატის ცვლილებისა და ენერგეტიკის პრობლემათა გადაჭრა, სიღარიბის დაძლევა. იგი მოიცავს მოქმედების 7 პროგრამას. ასევე აღსანიშნავია **“ევროპის ინოვაციებისა და ტექნოლოგიების ინსტიტუტის”** დაარსება. ინსტიტუტის უნიკალურობა მდგომარეობს იმაში, რომ აქ ორგანულადაა შერწყმული განათლება, მეცნიერება და ბიზნესი, რაც აჩქარებს ინოვაციურ პროცესებს იდეებიდან შედეგებამდე, ლაბორატორიიდან ბაზრამდე, სტუდენტიდან მეწარმემდე და რაც ხელს შეუწყობს ევროკავშირის ქვეყნების ინოვაციური პოტენციალის და, შესაბამისად, კონკურენტუნარიანობის ზრდას.

7. ევროკავშირში ინოვაციური სისტემა ასევე მოიცავს არა ერთ საერთოევროპულ ორგანიზაციას, რომელთა საქმიანობა მიმართულია სამეცნიერო-კვლევითი, საგანმანათლებლო და ინოვაციური პროცესების მხარდაჭერისადმი. მაგალითად: "**ევროპული სამეცნიერო ფონდი"; "ევროპული კვლევითი საბჭო"; "ევროპის სამხრეთი ობსერვატორია"; "ევროპის მოლეკულურ-ბიოლოგიური ლაბოლატორია"; "ევროპული მოლეკულურ ბიოლოგიური ორგანიზაცია"; "ბირთვული კვლევის ევროპული ორგანიზაცია"; "ინოვაციური საქმიანობის მხარდამჭერი ევროპული ქსელები", რომელიც თავისთავად მოიცავს: "ბიზნეს-ინოვაციური ცენტრების ქსელს"; "ინოვაციური რელე ცენტრების ქსელს"; ქსელს _ "ევროპის ინოვაციური რეგიონები"; "ტექნოლოგიების ტრანსფერის, ინოვაციებისა და სამრეწველო ინფორმაციის ევროპულ ასოციაცია" და მრავალ სხვას, რომლებშიდაც გაერთიანებულია სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტები, უნივერსიტეტები, ბიზნეს-ინკუბატორები, ტექნოპარკები, ინოვაციის ცენტრები, ქვეყნები და ა. შ..**

8. ევროკავშირში მაღალგანვითარებულია წარმოების კლასტერული ფორმა. აქ შექმნილია ყველა პირობა პროცესის მონაწილეთა შორის ინტენსიური ურთიერთობისა იდეის ჩასახვიდან, მათ რეალიზაციამდე. ევროპული კლასტერებისათვის დამახასიათებელი კოოპერაციის მაღალი დონე, ამისათვის ისინი გაერთიანებული არიან ბიზნეს-ინოვაციური ცენტრების ქსელში, ან თვითონ ქმნიან გაერთიანებებს, მაგალითად ევროპული კლასტერული ობსერვატორია, ევროპული კლასტერული ალიანსი და სხვ.

9. ევროკავშირში ინოვაციური განვითარების მთავარი მიზანია კვლევების შედეგების დანერგვა ეკონომიკაში. ამ სტრატეგიული მიზნის მიღწევის ერთ-ერთი ფორმაა სახელმწიფო-კერძო პარტნიორობა, რომლის განსახორციელებლად აქ შეიქმნა ეგრეთ წოდებული "**ევროპული ტექნოლოგიური პლატფორმები".** მისი მთავარი დანიშნულებაა მასშტაბური პროექტების შესრულება ეკონომიკის სფეროში.

10. განსაკუთრებით უნდა აღინიშნოს იმის შესახებ, რომ მეცნიერები ჩართულნი არიან ყველა პროგრამასა და გეგმაში. მეცნიერები მონაწილეობენ ინოვაციური პროცესის ყველა ეტაპზე პოლიტიკის განსაზღვრიდან, გეგმების შემუშავებამდე და მის განხორციელებამდე. მეცნიერებით გაჯერებულია ნებისმიერი ინოვაციური საქმიანობა.

11. შესწავლილია ტექნოლოგიური ჩამორჩენილობის დაძლევაში ევროკავშირის პოსტკომუნისტური ქვეყნების ინოვაციური სისტემების ფუნქციონირების გამოცდილება.

ევროკავშირის პოსტკომუნისტური ქვეყნები, ისევე როგორც მთლიანად ევროკავშირი, მონაწილეობენ "ლისაბონის სტრატეგიის" განხორციელებაში, რომლის მიზანიცაა ცოდნის ეკონომიკის შექმნა. ამ სტრატეგიის განხორციელებაში განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს "დამწევი ზრდის" მოდელის გამოყენებას, რომელმაც უნდა უზრუნველყოს ეკონომიკურად განვითარებული და განვითარებადი ქვეყნების კონვერგენცია; ევროკავშირის პოსტკომუნისტურ ქვეყნებისთვის უმთავრესად დამახასიათებელია არა იმდენად დამწევი ზრდის, რამდენადაც აუტსაიდერული განვითარების მოდელი, რაც არის იმის შედეგი, რომ, სამწუხაროდ, ამ ქვეყნებში ეროვნული ინოვაციური სისტემები სუსტადაა განვითარებული.

12. ევროკავშირის გამოცდილება გვიჩვენებს, რომ ინოვაციური მცირე ბიზნესის ფორმირება განვითარებისთვის უდიდესი მნიშვნელობა აქვს, შესაბამისი გარემოს ჩამოყალიბებასა და სახელმწიფოს მხარდაჭერას. ლისაბონის სტრატეგის ერთ-ერთ ძირითად მიმართულებად განისაზღვრა ინოვაციური ბიზნესის, განსაკუთრებით, მცირე და საშუალო ბიზნესის, დაწყებისა და განვითარებისთვის ხელსაყრელი გარემოს შექმნა. ამის უზრუნველსაყოფად, ლისაბონის სტრატეგიის მიღებისთანავე ევროკავშირმა შეიმუშავა და დაამტკიცა **„მცირე საწარმოების ევროპული ქარტია",** სადაც მოყვანილია მცირე და საშუალო საწარმოების განვითარების ათი ძირითადი მიმართულება. 2008 წელს კი მიღებულ იქნა **„ევრიპის მცირე ბიზნესის აქტი",** რომელშიც ჩამოყალიბებულია 10 პრინციპი, რომელიც „მცირე საწარმეობის ევროპულ ქარტიას" ეყრდნობა, მაგრამ ახალი ხედვის გათვალისწინებით. მისი მიზანია ინოვაციური მცირე ბიზნესის ფუნქციონირებისათცის, მათი მკვეთრი განვითარებისათვის სამართლებრივი, ადმინისტრაციული და ეკონომიკური გარემოს შექმნა.

13. გამოკვლეულია ევროკავშირის ინოვაციური სისტემის ფუნქციონირების ფინანსური უზრუნველყოფის თავისებურებები. მათგან აღსანიშნავია: საბაჟო შეღავათები იმ ინოვაციური პროექტებისათვის, რომლებიც ჩართულნი არიან სახელმწიფო ინოვაციურ პროგრამებში; საგადასახადო და საბაჟო შეღავათების შეთავაზება სამამულო საწარმოებისათვის, რომლებიც ითვისებენ და ავრცელებენ ინოვაციებს; დოტაციების, შეღავათიანი კრედიტების და გარანტიების შეთავაზება სამამულო და უცხოელი ინვესტორებისათვის, რომლებიც მონაწილეობას ღებულობენ

ინოვაციურ საქმიანობაში. ინოვაციური ფირმებისათვის სახელმწიფო შეკვეთების შეთავაზება; მეცნიერებისა და განათლების სფეროს დაფინანსების ზრდა და სხვ.

14. შესწავლილია ეროვნული ინოვაციური სისტემების მოდელები მსოფლიოს ზოგიერთ მოწინავე ქვეყანაში: საფრანგეთში, სამხრეთი კორეაში და ფინეთში. ეს მოდელებია "ევროატლანტიკური", "აღმოსავლეთაზიური" და "ალტერნატიული". ყურადღება გამახვილებულია იმაზე, რომ მსოფლიოს მოწინავე ქვეყნებში თანდათან ინერგება ეროვნული ინოვაციური სისტემების **სამმაგი სპირალის მოდელი,** რომელიც დასრულებული ფორმით ჯერ არ არსებობს არც ერთ ქვეყანაში. ყველაზე მეტად განვითარდა აშშ-ში, ხოლო მისი ცალკეული ელემენტები კი გავრცელებულია დასავლეთ ევროპის განვითარებულ ქვეყანაში, ბრაზილიასა და იაპონიაში. იგი აღწერს სამი ინსტიტუტის (მეცნიერება (განათლება), სახელმწიფო, ბიზნესი) ურთიერთობას ინოვაციური პროდუქტის შექმნის და დანერგვის ყოველ ეტაპზე და ყველა დონეზე (რეგიონული, დარგობრივი, ეროვნული, ინტეგრალური). საქართველოში, რომელიც ეროვნული ინოვაციური სისტემების ფორმირებას პრაქტიკულად ნულოვანი დონიდან იწყებს, შეუძლებელია წარმატებული ინოვაციური პოლიტიკის გატარება სახელმწოფო დირიჟიზმის გაძლიერების გარეშე.

15. გამოკვლეულია ინოვაციური სისტემის ფორმირება და განვითარება ევროკავშირის ტურიზმში. ევროკავშირის წევრ თითქმის ყველა ქვეყანაში, იშვიათი გამონაკლისის გარდა, გავრცელებულია ეროვნული ტურისტული ადმინისტრაციების (HTA) ფორმირების პრაქტიკა, რომლებიც აყალიბებენ ტურიზმის განვითარების ეროვნულ პროგრამებს. დღეისათვის ძალიან პოპულალურია ინოვაციური ტურიზმის ისეთი სახეობები, როგორიცაა: **ეკოლოგიური, სამკურნალო-გამაჯანსაღებელი, რომანტიკული, კულინარიული, სასოფლო, კოსმიური, ასევე ტურიზმი შეზღუდული შესაძლებლობების მქონე ადამიანებისათვის და აგრეთვე ბავშვებისათვის – არდადაგების პერიოდის ტურიზმი.** თანამედროვე ინოვაციური ინფორმაციულ-ტექნოლოგიური სისტემები ფაქტიურად შლიან საზღვრებს. ტრადიციული ტუროპერატორების, ტურსააგენტოების ადგილს დღეს იკავებენ ე.წ. ვირტუალური შუამავლები - ავიაკომპანიების, ტურისტული ფირმების, სისტემების, სავაჭრო აგენტების და ა.შ. საიტები. უახლესი ტექნოლოგიების დანერგვამ ტურიზმის დარგში გამოიწვია ახალი ტერმინების გაჩენა: ტურისტული ინფორმაციული სისტემა, E-ტურიზმი, E-მოგზაურობა. აქვე შესწავლილია ამ სფეროში **იტალიის, საფრანგეთის, ფინეთისა და პოლონეთის გამოცდილება.**

1. გამოკვლეულია ინოვაციური სისტემები აშშ-ის და საფრანგეთის სოფლის მეურნეობაში. აშშ-ს სახელმწიფო ინოვაციური პოლიტიკა განსაზღვრავს სოფლად ინოვაციური სისტემების მიზნებსა და პრიორიტეტებს. სოფლად სახელმწიფო ინოვაციური პოლიტიკის პრიორიტეტია ინოვაციური ინფრასტრუქტურის განვითარება, რომელიც მოიცავს: ინოვაციური საქმიანობის ხელშემწყობ გარემო პირობებს; ტექნოლოგიურ პარკებს, განათლების სისტემას; ბიზნეს-ინკუბატორებს; ვენჩურულ ფირმებს, კლასტერებს; ინოვაციური მეწარმეობის მხარდამჭერ სახელმწიფო და არასახელმწიფო ფონდებს და სხვა. საფრანგეთის ინოვაციურ სისტემაში განსაკუთრებული ადგილი და როლი უკავია მეცნიერებას, მის განვითარებასა და შემდგომი სრულყოფის საკითხს. მეცნიერება უპირატესად სახელმწიფო სფეროს, ხოლო ინოვაციური საქმიანობა ძირითადად ბიზნესის სფეროს განეკუთვნება. ისტორიულად ჩამოყალიბებული ასეთი მიდგომა აისახება ქვეყნის სამეცნიერო და ინოვაციური სისტემის სტრუქტურაზე, რაც გამოიხატება სახელმწიფოს ფართო მონაწილეობაში ინოვაციური საქმიანობის ორგანიზებასა და დაფინანსებაში.
2. საფრანგეთში მეცნიერული კვლევები ფუნდამენტურ და გამოყენებით სფეროში სახელმწიფოსთან არსებულ საკვლევ-სამეცნიერო დაწესებულებაში ხორციელდება, რომელთაგან ძირითადია სახელმწიფო სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულებები და სხვადასხვა დარგში მოქმედი მეცნიერული კვლევების ეროვნული ცენტრები, რომელთა მიერ უზრუნველყოფილია საკვლევ-სამეცნიერო სამუშაოების 50%-მდე.
3. ქვეყანაში მეცნიერული კვლევების რეალურ მდგომარეობაზე, ინოვაციურ პოლიტიკასა და გამართულ ინოვაციურ სისტემაზე პასუხისმგებლობა სახელმწიფოს ორ უწყებაზე ნაწილდება: მეცნიერული კვლევების სამინისტროსა და მრეწველობის სამინისტროზე. აღნიშნულ სამინისტროებთან ერთად წარმართავს საქმიანობას ინოვაციების ეროვნული სააგენტო _ ANAR, რომელსაც სოლიდური ბიუჯეტი გააჩნია და მონაწილეობას იღებს 4 ათასზე მეტ ინდივიდუალური პროგრამის რეალიზაციაში.
4. საფრანგეთი გამოირჩევა წარმოებასა და განათლებას შორის ჩამოყალიბებული ცოცხალი კავშირით, რაც გამოიხატება იმაში, რომ ქვეყანაში მოქმედი საწარმოები აფინანსებენ მომავალი სპეციალისტების, მათ შორის სტუდენტების, ასპირანტებისა და ახალგაზრდა მეცნიერებათა დოქტორების სწავლას. საფრანგეთის განათლების სამინისტრო სხვადასხვა ღონისძიებით ცდილობს

სტიმული მისცეს ახალგაზრდა მკვლევარების მეწარმეობრივ აქტივობას, ასევე დაეხმაროს მათ, ჩაერთონ იმ პროექტებში, რომლებსაც ახორციელებენ საწარმოები.

5. საფრანგეთში ფუნქციონირებს 39 სასწავლო დაწესებულება, რომლებიც შედიან უმაღლესი დაწესებულებების მსოფლიო რეიტინგში, აქედან 16 შედის მსოფლიოს 400 საუკეთესოთა შორის. საფრანგეთის უმაღლეს სასწავლო დაწესებულებას (Ecole Normale Superieure, Paris), რომელიც ქვეყნის 10 საუკეთესო უნივერსიტეტს შორის პირველია, 2018 წელს 43-ე ადგილი უკავია მსოფლიო რეიტინგში. აღნიშნული დაწესებულება დაარსდა 1793 წელს და წარმოადგენს ერთ-ერთ ყველაზე პრესტიჟულ და კონკურენტუნარიან უნივერსიტეტს ქვეყანაში. იგი ამზადებს ჰუმანიტარული დარგის სპეციალისტებს. ამ უნივერსიტეტის 13 კურსდამთავრებული ნობელის პრემიის ლაურეატია. საფრანგეთში, ფერმერული ორგანიზაციებისა და სახელმწიფოს ერთობლივი მონაწილეობით, სოფლის პრობლემებზე კვლევებს მნიშვნელოვნად აფინანსებს სახელმწიფო, ფერმერებისა და ფერმერული ორგანიზაციების მხრიდან წილობრივი გადახდების საფუძველზე. სასოფლო-სამეურნეო კვლევები ძირითადად ხორციელდება სასოფლო-სამეურნეო უნივერსიტეტების, უნივერსიტეტებთან არსებული სასოფლო-სამეურნეო ფაკულტეტების ან უნივერსიტეტებთან დაკავშირებული სასოფლო-სამეურნეო კოლეჯების საშუალებით. ეს დაწესებულებები საქმიანობენ სოფლის მეურნეობასთან დაკავშირებული სამინისტროების ან განათლების სამინისტროს დაქვემდებარებაში.

16. გამოკვლეულია ევროკავშირის ინოვაციური ეკოლოგიური სისტემის ფორმირებისა და განვითარების პრობლემები. ეკოლოგიური ინოვაციური სისტემების დანერგვა ხელს უწყობს ახალი პროდუქტების, ახალი ტექნოლოგიების, წარმოების ორგანიზაციის ახალი მეთოდების შექმნას, რომლებიც უზრუნველყოფენ გარემოს დაცვას. საზოგადოების წინაშე დადგა ამოცანა ტექნიკისა და ტექნოლოგიების ეკოლოგიზაციისა. მთლიანობაში ინოვაციური ეკოლოგიური პოლიტიკა რჩება მნიშვნელოვან მიმართულებად ევროკავშირის მოღვაწეობაში. ამ სფეროში შეიქმნა ფართო ეკოლოგიური კანონმდებლობის სისტემა, რომლის ნორმებიც წარმატებით რეალიზდება პრაქტიკაში. ევროკავშირი წარმოადგენს მსოფლიო ლიდერს ინოვაციური ეკოლოგიური პოლიტიკის გატარებაში, წარმატებით წყვეტს მთელ რიგ ინოვაციურ ეკოლოგიურ პრობლემებს, როგორც კონტინენტზე, ისე მთელ მსოფლიოში.

17. განხორციელებულია ევროკავშირისა და საქართველოს ეკოლოგიური სისტემების შედარებითი ანალიზი სამეცნიერო-საგანმანათლებლო, სამართლებრივი, ეკონომიკური და პოლიტიკურ-ინსტიტუციური კომპონენტების მიხედვით.

პროექტის ფარგლებში 2018 წელს დამუშავდა სამეცნიერო თემა:

ინოვაციური ტექნოლოგიების გამოყენება ეკონომიკაში
(ევროკავშირში შემავალი და ზოგიერთი სხვა ქვეყნის მაგალითზე)

თემა შედგებოდა შემდეგი სამეცნიერო ქვეთემებისაგან: ალტერნატიული ენერგეტიკა; ორგანული ქიმიის, როგორც მაღალი ტექნოლოგიის, გამოყენება ეკონომიკაში; მაღალი ტექნოლოგიები ევროკავშირის პოსტკომუნისტურ ქვეყნებში; სოციალურ-სამართლებრივი ტექნოლოგიების გამოყენება ეკონომიკის სახელმწიფო მართვაში; ინოვაციური მასალების წარმოება და გამოყენება ეკონომიკაში; თავდაცვითი და ორმაგი დანიშნულების ტექნოლოგიების გამოყენება ეკონომიკაში; ქსელური ტექნოლოგიების გამოყენება ეკონომიკაში; ინოვაციური ტექნოლოგიების საერთაშორისო ბაზარი; ნანოტექნოლოგიების გამოყენება ეკონომიკაში; ინფორმაციული და ტელეკომუნიკაციური ტექნოლოგიების გამოყენება ეკონომიკაში; ეკოლოგიურად სუფთა და ენერგოდამზოგი ტექნოლოგიების გამოყენება ეკონომიკაში; ინოვაციური ტექნოლოგიების გამოყენება საბანკო სექტორში; უსაფრთხოების სისტემების, როგორც მაღალი ტექნოლოგიების, გამოყენება ეკონომიკაში; ბიოტექნოლოგიების, როგორც მაღალი ტექნოლოგიების, გამოყენება ეკონომიკაში; ინოვაციური ტექნოლოგიების გამოყენება სოფლის მეურნეობაში; სანავიგაციო ტექნოლოგიების გამოყენება სოფლის მეურნეობაში; ინოვაციური სოციალური ტექნოლოგიების გამოყენება ეკონომიკაში; პროგრამული უზრუნველყოფის, როგორც მაღალი ტექნოლოგიის გამოყენება ეკონომიკაში; უსადენო ტექნოლოგიების გამოყენება ეკონომიკაში; რობოტოტექნიკის, როგორც მაღალი ტექნოლოგიის, გამოყენება ეკონომიკაში; ფოტონიკის, როგორც მაღალი ტექნოლოგიის, გამოყენება ეკონომიკაში; ხელოვნური ინტელექტის, როგორც მაღალი ტექნოლოგიის, გამოყენება ეკონომიკაში.

კვლევის ძირითადი შედეგები:

1. თანამედროვე ეტაპზე ენერგეტიკასთან დაკავშირებით მკაცრად დგას ორი უმნიშვნელოვანესი პრობლემა: 1. ენერგორესურსების ამოწურვისა და 2. ენერგეტიკული დაბინძურებისაგან გარემოს დაცვისა. ენერგეტიკა ენერგორესურსების ყველაზე დიდი მომხმარებელია. დღეისათვის გამოყენებული ენერგოგორესურსების უდიდესი ნაწილი კი არაგანახლებადია და გარკვეული პერიოდის შემდეგ ეს რესურსი აღარ იარსებებს. ამდენად, დღის წესრიგში დგას ალტერნატიული ენერგორესურსების ძიების პრობლემა. ენერგეტიკა ასევე გარემოს ყველაზე დიდი დამაბინძურებელია, რაც მოითხოვს ენერგეტიკულად სუფთა ტექნოლოგიების შექმნას. ალტერნატიული ენერგეტიკა ტრადიციულისაგან განსხვავებით მოიცავს ისეთ ტექნოლოგიებს, რომელიც ორიენტირებულია ტრადიციული ენერგეტიკის შეცვლასა და ეკოლოგიურად სუფთა წარმოებების განვითარებაზე. ალტერნატიული ენერგეტიკა ეფუძნება განახლებადი ენერგორესურსებისა (მზის, ქარის, მოქცევის, ტალღების, გეოთერმული ენერგია, ბიომასის ენერგია) და ზოგიერთი არაგანახლებადი რესურსების (ატომური და წყალბადის ენერგეტიკა), ასევე ენერგოდამზოგი ტექნოლოგიების გამოყენებას. ვინაიდან წყლის ენერგია მიეკუთვნება განახლებად ენერგიას, ამიტომ ისიც შეიძლება ალტერნატიულ ენერგეტიკას მივაკუთნოთ.

2. ორგანული ქიმიის, როგორც მაღალი ტექნოლოგიის, დანიშნულება და ორგანულ ნაერთთა წარმოებისა და გამოყენების საკითხები. თანამედროვე ეტაპზე ორგანული ქიმიის მნიშვნელობა ძალზედ დიდია, მისი მიღწევების გამოყენების გარეშე შეუძლებელია ეკონომიკის, მისი თითქმის ყველა დარგის ეფექტიანი ფუნქციონირება. განსაკუთრებით მნიშვნელოვან როლს თამაშობს იგი ისეთ დარგებში, როგორიცაა: სათბობისა (ნავთობის, ბუნებრივი აირის, ქვანახშირის, საწვავი ფიქალისა და ხის გადამუშავება, სხვადასხვა საწვავის სინთეზი და ა.შ.) და კვების მრეწველობა, სოფლის მეურნეობა, საღებავების, ვიტამინების, სინთეზური კაუჩუკის, რეზინის, ბოჭკოების, პლასტმასებისა და სხვ. წარმოება. ორგანული ქიმიის ყველაზე დიდი დანიშნულებაა ის, რომ აქ წარმოებული პროდუქცია არის ინოვაციური ხასიათის, რომელთა გამოყენება დიდ გავლენას ახდენს ეკონომიკურ განვითარებაზე.

3. დადგენილია, რომ: 1: ევროკავშირის პოსტკომუნისტური ქვეყნებისთვის, სამწუხაროდ, დამწევი ზრდის ტიპი არ არის დამახასიათებელი, მათთვის პრიორიტეტულია, რომ ცენტრალური და აღმოსავლეთ ევროპის რეგიონი გახდეს ტექნოლოგიური ინოვაციების ჰაბი; 2. მაღალტექნოლოგიური წარმოება ძირითადად თავმოყრილია ევროკავშირის არაპოსტკომუნისტურ ქვეყნებში. ევროკავშირის პოსტკომუნისტური ქვეყნების ჯამური მაჩვენებელი ამ მიმართებით მხოლოდ 5,24 პროცენტია. 3. ერთმნიშვნელოვნად იმის თქმა, რომ ევროკავშირის წევრობა მხოლოდ დადებითად აისახა მასში გაწევრიანებულ პოსტკომუნისტურ ქვეყნებში მაღალტექნოლოგიური წარმოების გაფართოებაზე პრაქტიკულად შეუძლებელია. კერძოდ, აშკარად პოზიტიური ტენდენცია დამახასიათებელია ბულგარეთისთვის, ლატვიისათვის, ლიეტუვასთვის, პოლონეთისთვის, რუმინეთისთვისა და სლოვაკეთის რესპუბლიკისთვის, ხოლო უარყოფითი ტენდენცია ფიქსირდება ესტონეთისთვის (მცირედით) და უნგრეთისთვის (მნიშვნელოვნად). იმავდროულად, სლოვენიისთვის, ჩეხეთის რესპუბლიკისთვის და ხორვატიისთვის პრაქტიკულად არაფერი შეცვლილა. მაშასადამე, ევროკავშირის წევრობა, სულაც არ არის საკმარისი პირობა იმისთვის, რომ პრინციპული გარღვევა მომხდარიყო ევროკავშირის პოსტკომუნისტურ ქვეყნებში მაღალი ტექნოლოგიების განვითარების კუთხით.

4. განხორციელებულია კომპოზიტური მასალების კლასიფიკაცია, გამოკვლეულია მათგან ნაკეთობების (დეტალების) გამოყენება ეკონომიკის ზოგიერთ დარგში ტრადიციული მასალებიდან ნაკეთობების (დეტალების) ჩანაცვლების საფუძველზე. სისტემატიზებულია და დახასიათებულია კომპოზიტური მასალებისა და მათგან ნაკეთობების წარმოების ტექნოლოგიები. შემოთავაზებულია საქართველოში კომპოზიტური მასალების წარმოების გაფართოების ორგანიზაციულ-ინოვაციური პრობლემები.

5. გამოკვლეულია მაღალი ტექნოლოგიების ისეთი სახეობების არსი და ეკონომიკაში გამოყენების თავისებურებები როგორიცაა: 1. თავდაცვითი ტექნოლოგიები; 2. ორმაგი დანიშნულების ტექნოლოგიები. შესწავლილია ამ ტექნოლოგიების ქვესახეობები; მათი მართვის მექანიზმი, ასევე ამ ტექნოლოგიების გამოყენების შესაძლებლობები.

6. შესწავლილია ეკონომიკაში ქსელური ინფორმაციული ტექნოლოგიების არსი, დანიშნულება, ძირითადი სახეობები, მახასიათებლები, კომპონენტები; 2. ეკონომიკაში მათი გამოყენებისა და განვითარების ძირითადი მიმართულებები; 3. ქსელური ინფორმაციული ტექნოლოგიების ეკონომიკური ასპექტები. თანამედროვე ქსელური ტექნოლოგიების მიზანია არა უბრალოდ მონაცემების დამუშავების ეფექტურობის ზრდა და მმართველის დახმარება, არამედ *მაღალეფექტური წარმოების* შექმნა. შედეგად, თანამედროვე ქსელური ინფორმაციული ტექნოლოგიები, იქცა ნებისმიერი

ბიზნესის წარმატებული განვითარებისა და კონკურენტუნარიანობის მნიშვნელოვან ფაქტორად, ასევე საზოგადოებრივი ცხოვრების ყველა სფეროს მართვის ეფექტურობის გაზრდის საშუალებად.

7. გაანალიზებულია ახალი ტექნოლოგიების საერთაშორისო ბაზრის თანამედროვე მდგომარეობა, მისი დინამიკა და სტრუქტურა, გეოგრაფიაში მომხდარი ცვლილებები და განსაზღვრულია მისი განვითარების პერსპექტივები, რომლის ძირითად მიმართულებებად მიჩნეულია ინოვაციური მანქანა-მოწყობილობის, სატრანსპორტო-კომუნიკაციური და საინფორმაციო ტექნოლოგიების, მობილური ინტერნეტისა და რობოტოტექნიკის ბაზრის პრიორიტეტული განვითარება, აგრეთვე ლიცენზიებისა და პატენტების საერთაშორისო გაცვლის აქტივიზაცია.

8. მსოფლიოსა და ზოგიერთ ქვეყანის მაგალითზე გამოკვლეულია ნანოტექნოლოგიების, როგორც მაღალი ტექნოლოგიების შემუშავებისა და გამოყენების პრობლემები. ნანოტექნოლოგიები განხილული, როგორც ახალი ტექნოლოგიური წყობის საფუძველი. შემოთავაზებულია "ნანოტექნოლოგიის", როგორც ტერმინის განსაზღვრისა და კლასიფიკაციის ცდა. ნანოტექნოლოგიების და მათი შემდგომი კონვერგენციის საფუძველზე. დახასიათებულია ნანოტექნოლოგიების გამოყენებასთან დაკავშირებული ზოგიერთი სოციალური, ეთიკური და ეკონომიკური რისკი.

9. შესწავლილია ინფორმაციული და ტელეკომუნიკაციური ტექნოლოგიების გამოყენების საკითხები ეკონომიკაში. საზოგადოების განვითარებაში ინფორმაციული ტექნოლოგიების როლი მდგომარეობს საზოგადოების მიერ ახალი ცოდნის მიღების, გავრცელებისა და გამოყენების პროცესების დაჩქარებაში. ცივილიზაციის განვითარების ისტორიაში მოხდა რამოდენიმე ინფორმაციული რევოლუცია, როდესაც კარდინალურმა ცვლილებებმა ინფორმაციის დამუშავების სფეროში გამოიწვია საზოგადოებრივო ურთიერთობების გარდაქმნა. შეიქმნა ინფორმაციის შექმნის, დამუშავებისა და გადაცემის ავტომატიზირებული საშუალებები.

10. გამოკვლეულია ეკოლოგიურად სუფთა და ენერგოდამზოგი ტექნოლოგიების გამოყენებს პრობლემები ეკონომიკაში. განსაკუთრებული აქცენტი გაკეთებულია მრეწველობაზე, ტრანსპორტზე, ენერგეტიკასა და სოფლის მეურნეობაზე, როგორც გარემოს ყველაზე მეტად გამაჭუჭყიანებელ სფეროებზე. გაშუქებულია ეკოლოგიურად სუფთა ტექნოლოგიების როლო ეკოლოგიურად ორიენტირებული ეკონომიკის ფორმირებასა და მდგრადი განვითარების ტრაექტორიაზე გადასვლაში. გაანალიზებულია „მწვანე ტექნოლოგიების" შექმნის, გადაცემის და ამ სფეროში საერთაშორისო თანამშრომლობის მექანიზმი. განხილულია ევროკავშირის ზოგიერთ წამყვან ქვეყანაში, ამერიკის შეერთებულ შტატებში, კორესა და ჩინეთში ეკოლოგიურად სუფთა ტექნოლოგიების ფორმირებასა და დანერგვის.

11. გამოკვლეულია ინოვაციური ტექნოლოგიების გამოყენების პრობლემები საბანკო სექტორში. ინოვაციური ტექნოლოგიები არის უახლესი ინოვაციური ტექნოლოგიები საბანკო სისტემაში, რომლებიც ემსახურება ციფრული თაობის მოთხოვნათა დაკმაყოფილებას: ციფრული ბანკინგი, მობილური ბანკინგი, სკორინგის სისტემა, ციფრული ინოვაციური უსაფრთხოების ბიომეტრიული სისტემა, ბლოკჩეინის ტექნოლოგიები, ხელოვნური ინტელექტი და ა.შ.

12. გამოკვლეულია უსაფრთხოების სისტემების, როგორც მაღალი ტექნოლოგიების, გამოყენების პრობლემები ეკონომიკაში. უსაფრთხოების ახალი სისტემები საშუალებას იძლევა შევამციროთ დანახარჯები ეკონომიკური ობიექტების დაცვაზე და უზრუნველვყოთ ბიზნეს-პროცესების უსაფრთხო გარემოში წარმართვა. ამასთან დაკავშირებით გაანალიზებულია ასეთი სისტემის სახეები და გამოყენებული ინოვაციური ტექნოლოგიები.

13. შესწავლილია ბიოტექნოლოგიების, როგორც მაღალი ტექნოლოგიების, ეკონომიკაში გამოყენების პრობლემები და სფეროები. `ბიოტექნოლოგია~ ეხება სახალხო მეურნეობის ყველა დარგს, რის გამოც მიღებულია ბიოტექნოლოგიის ფერადი კლასიფიკაცია: `წითელი~, `მწვანე~, `ყვითელი~, `ლურჯი~ და `რუხი~. გამოყოფილი და დახასიათებულია მისი განვითარების ხუთი ეტაპი.

14. შესწავლილია სოფლის მეურნეობაში ინოვაციური ტექნოლოგიების გამოყენების პრობლემები. გაანალიზებულია სოფლის მეურნეობაში ციფრული ტექნოლოგიის პროგრამული უზრუნველყოფის, მობილური დანართისა და საინფორმაციო ინფრასტრუქტურის, ბიოტექნოლოგიის _ გენური ინჟინერიის, უჯრედული ინჟინერიის, ცხოველების იდენტური ორეულების (გენეტიკური ასლების) და ცხოველების სქესის რეგულირების გამოყენების შედეგები; განსაკუთრებული ყურადღება ეთმობა ბიოტექნოლოგიის მნიშვნელობას მავნებლების, დაავადებებისა და ჰერბიციდების მიმართ მდგრადი მცენარეების ახალი ჯიშების შექმნის თვალსაზრისით. ასევე მეცხოველეობაში პირუტყვის ძირითადი დაავადებების დიაგნოსტიკის, თერაპიისა და პროფილაქტიკისათვის გამოყენებული გენოინჟინერული შტამების, ვაქცინებისა და მონოკლონური ანტისხეულების გამოყენებით პირუტყვის დაავადებების შემცირების შესაძლებლობებს, ასევე სოფლის მეურნეობაში სანავიგაციო

ტექნოლოგიების გამოყენების პრობლემები, რომელიც პირდაპირ გავლენას ახდენს ეკონომიკურ ზრდაზე.

15. გამოვლენილია ინოვაციური სოციალური ტექნოლოგიების არსი. ხაზგასმულია, რომ ინოვაციური სოციალური ტექნოლოგიები - ესაა საზოგადოებაში ინოვაციების შექმნაზე მიმართული საქმიანობის მეთოდები და საშუალებები, რომლებსაც მივყავართ სოციალური ცხოვრების სხვადასხვა სფეროებში ხარისხობრივ ცვლილებებამდე, ასევე მატერიალური და სხვა რესურსების რაციონალურ გამოყენებამდე. მოცემულია სოციალური ტექნოლოგიების კლასიფიკაცია, პირობები და მიზეზები, ნაჩვენებია მათი გამოყენების თანამედროვე მაგალითები, განსაკუთრებით, ეკონომიკის სფეროში.

16. შესწავლილია პროგრამული უზრუნველყოფის, როგორც მაღალი ტექნოლოგიის გამოყენების პრობლემები ეკონომიკაში. იგი მრავალი სახის პროგრამას აერთიანებს, რომლებიც ძირითადად სამ ჯგუფად შეიძლება დაიყოს: სისტემური, გამოყენებითი და ინსტრუმენტული; გაანალიზებულია პროგრამული უზრუნველყოფის ბაზრის თანამედროვე მდგომარეობა. თუ ბოლო დრომდე ამ ბაზარზე ძირითადად ამერიკული კომპანიები ფუნქციონირებდნენ, დღეს მათ კონკურენციას ჩინური და ინდური კომპანიები უწევენ და საკმაოდ წარმატებითაც. განხილულია დღეისათვის ერთ-ერთი ყველაზე აქტუალური პრობლემა - პროგრამული მეკობრეობა, რაც უზარმაზარ არამარტო ფინანსურ, არამედ მორალურ ზიანს აყენებს პროგრამული უზრუნველყოფის ლიცენზირებული პროგრამების მწარმოებელ კომპანიებს.

17. შესწავლილია უსადენო ტექნოლოგიების გამოყენების პრობლემები ეკონომიკაში. შემოთავაზებულია სატელეკომუნიკაციო ქსელების კლასიფიკაცია (ფიქსირებული, მობილური და უნივერსალური უსადენო წვდომის ქსელები) და ამ ქსელების მახასიათებლები და უპირატესობები სადენიან ქსელებთან შედარებით; წარმოდგენილია ამ ტექნოლოგიების განვითარების დინამიკა და მასშტაბები მსოფლიოს რეგიონებსა და საქართველოში. ნაჩვენებია სამომავლო ტენდენციები, შესაძლებლობები და პერსპექტივები საზოგადოებრივი ცხოვრების ისეთ სფეროებში, როგორიცაა: საჯარო სექტორი (ელექტრონული მმართველობა, ელექტრონული არჩევნები, ციფრული სერვისები და სხვა), სოციალური სფერო (განათლება, ჯანდაცვა, მეცნიერული კომუნიკაციები), ეკონომიკა (წარმოება, საფინანსო-საბანკო სექტორი, ტრანსპორტი და ლოგისტიკა).

18. შესწავლილია რობოტოტექნიკის, როგორც მაღალი ტექნოლოგიის, გამოყენების საკითხები ეკონომიკაში. რობოტების უკვე მოიცავენ ეკონომიკის თითქმის ყველა სფეროს. რობოტები გამოიყენება მრეწველობაში, სოფლის მეურნეობაში, ვაჭრობაში, მომსახურებაში, საზოგადოებრივი კვების ობიექტებზე, ტრანსპორტში, კავშირგაბმულობაში, ჯანდაცვაში, განათლებაში, ოჯახებში და მოხუცთა თავშესაფრებში. უკვე შექმნილია და მიმდინარეობს ხელოვნური ინტელექტის მქონე რობოტების სრულყოფა. ეს არის ინოვაციური გარღვევა და წინსვლა, რასაც შეუძლია რადიკალურად შეცვალოს საზოგადოების ეკონომიკური და სოციალური სფერო. განხილულია მსოფლიოში რობოტოტექნიკის ბაზრის არსებული მდგომარეობა და პერსპექტივები.

19. შესწავლილია ფოტონიკის, როგორც მაღალი ტექნოლოგიის, გამოყენების საკითხები ეკონომიკაში. ფოტონიკა გამოიყენება მეტნაკლებად ეკონომიკის თითქმის ყველა სექტორში. გაანალიზებულია ფოტონიკის თავისებურებანი და განვითარების თანამედროვე ტენდენციები. ფოტონიკის პროდუქტის წარმოების ძირითადი ცენტრებია იაპონია, ჩინეთი, სამხრეთ კორეა, ტაივანი, გერმანია, ჩრდ. ამერიკა. დღეისათვის მისი პრაქტიკული გამოყენების დაახლოებით 50 მიმართულებაა ჩამოყალიბებული.

20. შესწავლილია ხელოვნური ინტელექტის, როგორც მაღალი ტექნოლოგიის, გამოყენება ეკონომიკაში. ყურადღება გამახვილებულია მის პრაქტიკულ გამოყენებაზე, როგორც ეკონომიკური პრობლემების გადაჭრის ახლებურ საშუალებაზე, როგორებიცაა: ხმოვანი და ვიზუალური ანალიზი, დაავადებათა ამოცნობა, მომხმარებლისთვის პერსონალიზირებული სერვისის შექმნა და სხვ. განხილულია ხელოვნური ინტელექტის ინტეგრაციის ძირითადი საფეხურების _ პრობლემის შერჩევა, ეფექტურობის კრიტერიუმების დადგენა, მონაცემების შეგროვება, ხელოვნური ინტელექტის მოდელის შერჩევა-გაწრთვნა და ინტეგრაცია. გაანალიზებულია ხელოვნური ინტელექტის განვითარებისა და დანერგვის საერთაშორისო მდგომარეობა, ყურადღება გამახვილებულია მსოფლიო ლიდერებზე - აშშ, ჩინეთი, ევროკავშირი. ასევე შესწავლილია სხვადასხვა ტექნიკურ-ეკონომიკური თუ მორალური პრობლემა, რომლებიც ასოცირებულია ხელოვნური ინტელექტის გამოყენებასთან.

***

პროექტის ფარგლებში 2019 წელს დამუშავდა შემდეგი სამეცნიერო პრობლემები:

ინოვაციური ეკონომიკის რესურსული უზრუნველყოფისა და გარემოს დაცვის პრობლემები; ადამიანისეული კაპიტალი: განვითარებისა და გამოყენების თეორიული პრობლემები; ადამიანისეული კაპიტალის გამოყენების საზღვარგარეთის გამოცდილება; ცოდნის ეკონომიკა: ჩამოყალიბება და განვითარება; ცოდნისა და ინფორმაციის ტრანსფერი ინოვაციურ ეკონომიკაში; ცოდნის ეკონომიკა: ინოვაციური ეკონომიკის ჩამოყალიბებისა და განვითარების ერთ-ერთი მთავარი საფუძველი; ინოვაციური ეკონომიკის რესურსული უზრონველყოფისა და გარემოს დაცვის პრობლემები;

კვლევის ძირითადი შედეგები:

1. დღევანდელი მსოფლიოს ყურადღების ცენტრშია ზრუნვა მომავლის ბუნებრივ რესურსებზე, რათა თავიდან იქნეს აშორებული დიდი საფრთხე, რომელიც დაკავშირებულია დედამიწაზე არსებული არაგანახლებადი რესურსების ამოწურვასთან. მომავლის ბუნებრივ რესურსებად შეიძლება მივიჩნიოთ დედამიწის განახლებადი და ის რეურსები, რომლებიც ჯერ კიდევ ასათვისებელია. ან მისი მარაგები, პრაქტიკულად, ამოუწურავია. მომავლის რესურსებს მიეკუთვნება ასევე კოსმოსური რესურსები, რომელიც განახლებადი არაა, მაგრამ ამოუწურავია, ჯერჯერობით, მათი ეკონომიკურად მისაღები ათვისებისათვის საჭირო ტექნიკური საშუალებები მსოფლოსა არ გააჩნია, თუმცა მიმდინარეობს ინტენსიური საქმიანობა მათ ასათვისებლად. მომავლის ბუნებრივ რესურსებს მიეკუთვნება: მზის რადიაცია; წყლისა და ქარის ენერგია; ჰაერისა და წყლის სივრცე; კლიმატური; გეოთერმული; ბიოლოგიური (ცხოველური, მცენარეული და საყოფაცხოვრებო წარმოშობის); ტემპერატურათა სხვაობა ატმოსფეროსა და ოკეანეებს შორის; ოკეანეებისა და ზღვების ტალღების, დინებების, მოქცევისა და მიქცევის, ზღვის წყალის ტემპერატურული გრადიენტის ენერგია. მომავლის რესურსებია ასევე განახლებად რესურსებთან დაკავშირებული რესურსები: სამშენებლო მასალები, მარილი, სასმელი წყალი, ტყე, ჰაერი, სასოფლო-სამეურნეო წარმოების საშუალებები და პროდუქტები (მიწა ნარგავები, შინაური ცხოველები და ფრინველები, ხილი, ბაღჩა-ბოსტნეული და სხვ.). გაანალიზებულია თანამედროვე ეტაპზე ინოვაციური ეკონომიკური განვითარების ტრაექტორიაზე გადასვლის პირობებში მსოფლიოს რესურსული უზრუნველყოფის პრობლემური საკითხები. მასში განხილულია ქვეყნების მიხედვით სათბობ-ენერგეტიკული, მადნეული, მიწის და წყლის რესურსების მარაგები, მათი მოპოვებისა და მოხმარების პარამეტრები. გაანგარიშებულია ამგვარი რესურსებით მსოფლიოსა და ცალკეული ქვეყნების უზრუნველყოფის მაჩვენებლები და გამოვლენილია მათი ცვლილების ტენდენციები. ხაზგასმულია ბუნებრივ-რესურსული პოტენციალის განაწილების შეზღუდული გეოგრაფია და განვითარებული ქვეყნების რესურსდამოკიდებულება განვითარებად ქვეყნებზე. გაშუქებულია ღონისძიებები ბუნებრივი კაპიტალით უზრუნველყოფის პრობლემების შერბილების თვალსაზრისით. ნაშრომის ბოლოს შემოთავაზებულია დასკვნები, რომლებიც მიღებულია დასმული აქტუალური საკითხის შესწავლის და შედეგთა განზოგადების საფუძველზე.

2. გამოკვლეულია ევროკავშირში ბუნების დაცვითი პოლიტიკა და კანონმდებლობა. ასევე გაანალიზებულია ევროკავშირის და საქართველოს საკანონმდებლო ბაზის დაახლოების საკითხები გარემოსდაცვის სფეროში. წარსულში ბუნების გამოყენება ხდებოდა ყოველგვარი შეზღუდვის გარეშე, რამაც კაცობრიობა კატასტროფის წინაშე მიიყვანა. საჭირო ხდება ძირეული ცვლილების გატარება ეკონომიკური სისტემის ყველა ელემენტში, რათა თავიდან იქნეს აშორებული გლობალური ეკოლოგიური პრობლემები. მსოფლიოში ამ უაღრესად რთული პრობლემის გადაჭრაში მოწინავე პოზიციები უჭირავს და მნიშვნელოვან როლს თამაშობს ევროკავშირი. გარემოს დაცვის მიმართულებით ევროკავშირის დირექტივების ძირითად სფეროებს წარმოადგენს: ჰაერისა და წყლის ხარისხის მართვა; ბუნების დაცვა; ნარჩენების მართვა; ქიმიურ ნივთიერებათა მართვა; გენეტიკურად შეცვლილი ორგანიზმები და სხვ. ევროკავშირის წევრი ქვეყნები ამ დირექტივებს იღებენ განუხრელი შესრულებისათვის და რაც დადებითად აისახება ამ ქვეყნების ეკოლოგიურ მდგომარეობაზე. 6. ევროკავშირს 1973 წლიდან მიღებული აქვს ევროკავშირის ეკოლოგიური სამოქმედო 7 პროგრამა, რომლებშიდაც ასახულია ევროკავშირის მიერ განხორციელებული და განსახორციელებელია უმნიშვნელოვანესი გარემოსდაცვითი ღონისძიებები და რომელთაც დიდი წვლილი შეიტანეს არა მხოლოდ ევროკავშირის, არამედ მთელი მსოფლიოს ბუნებისდაცვის საქმეში.

თანდათან ევროკავშირის ნებისმიერი პოლიტიკის შემადგენელი ნაწილი ხდება ეკოლოგიური შემადგენელი, თითქოს, მიმდინარეობს მისი "ეკოლოგიურ კავშირად" გარდაქმნა.

3. განვითარებული ქვეყნების გამოცდილების ანალიზის საფუძველზე განხილულია „ცოდნის ეკონომიკის" ფორმირების და შემდგომი განვითარების ზოგადი თავისებურებები, რომლებიც დამახასიათებელია ევროკავშირის წევრი ქვეყნებისათვის. განსაზღვრულია ევროკავშირის

პოსტკომუნისტური ქვეყნების ინოვაციურ საქმიანობაში ადამიანისეული ფაქტორის გააქტიურების ძირითად მიმართულებებს. შესწავლილია ცოდნის ეკონომიკის არსი და მისი ურთიერთშეთავსებადობის ზღვრები ინოვაციურ ეკონომიკასთან. **განვითარებულია** "ცოდნის ეკონომიკის" დეფინიცია. "ინოვაციური ეკონომიკის" და "ცოდნის ეკონომიკის" ინფრასტრუქტურების კომპონენტების შედარების საფუძველზე დადგენილია მათი ურთიერთშეთავსებადობის ხარისხი. განხილულია ცოდნის ეკონომიკის ჩამოყალიბების ისტორია პოსტინდუსტრიულ ქვეყნებში, გაანალიზებულია ცოდნის ეკონომიკის მნიშვნელობა თანამედროვე ეპოქაში და მსოფლიო ბანკის მიერ შემუშავებული ცოდნის ეკონომიკის ინდექსის მაჩვენებლები. განხილულია ცოდნის კომერციალიზაციის პროცესის მთავარი ხელშემწყობი ტენდენციები და ძირითადი მიმართულებები ევროკავშირის რამდენიმე ქვეყნის მაგალითზე. მოყვანილია ამ ქვეყნების გარკვეული გამოცდილება ამ პროცესთან დაკავშირებული ზოგიერთი პრობლემის მოგვარებაში და, შესაბამისად, ამ პროცესის სრულყოფის გზების შემუშავებაში. შესაბამისი ლიტერატურის მიმოხილვის საფუძველზე გამოტანილია დასკვნა, რომ განხილულ ქვეყნებში ცოდნის კომერციალიზაციის პროცესის დანერგვის ხელშემწყობი მექანიზმების შემუშავებასა და სრულყოფაში ძირითად მიმართულებებად გვევლინება, ერთი მხრივ, ამ პროცესის ფინანსური მხარდაჭერა, ხოლო მეორე მხრივ - იურიდიული (სამართლებრივი) უზრუნველყოფა (განსაკუთრებით, სახელმწიფო სახსრებით შექმნილი ინტელექტუალურ საკუთრებაზე უფლებების განსაზღვრის თვალსაზრისით). ვრცლად არის გაანალიზებული ცოდნის ძირითადი მწარმოებლების: განათლებისა და მეცნიერების როლი და მნიშვნელობა ახალი ცოდნის წარმოების საქმეში. განხილული ცოდნის ბაზრის სტრუქტურა, სპეციფიკა, ფუნქციონირების პრინციპები და თავისებურებანი, კლასიფიკაცია, ბაზრის დეფექტები. განხილულია ცოდნის და ტექნოლოგიების ტრანსფერის ორგანიზაციის საკითხები, გამოკვლეულია მისი მიმართულებები და თანამედროვე ბიზნესის სისტემების განვითარებისათვის მისი მნიშვნელობა.

4. გამოკვლეულია ევროკავშირის ქვეყნებში ადამიანისეული კაპიტალის გამოყენების. თავისებურებები. ევროკავშირის ქვეყნების მაგალითზე. განხილულია ადამიანისეული კაპიტალის გაზომვის მეთოდოლოგიური ასპექტები: სხვადასხვა მეთოდოლოგიურ საფუძველზე გაანგარიშებადი მაჩვენებლები. ხაზგასმულია არხები, რომელთა მეშვეობითაც ადამიანისეული კაპიტალი გავლენას ახდენს ეკონომიკურ ზრდაზე. განსაკუთრებული ყურადღება აქვს დათმობილი ადამიანისეული კაპიტალის ეკონომიკურ ზრდაზე გავლენის შეფასების რაოდენობრივ ასპექტებს ეკონომიკურ ლიტერატურაში არსებული ფუნდამენტური და ემპირიული კვლევების შედეგების საფუძველზე. გაანალიზებულია ადამიანისეული კაპიტალის მართვის მოდელები აშშ-ში, იაპონიაში, სამხრეთკორესა და ჩინეთში

5. შესწავლილია ადამიანისეული კაპიტალის პრობლემები ნობელის პრემიის ლაურეატების შრომებში. ადამიანისეული კაპიტალის, როგორც საწარმოო ფაქტორის ცნება პირველად შემოიღო და ბევრიც გააკეთა ადამიანისეული კაპიტალის, როგორც ინდუსტრიული და პოსტინდუსტრიული ეკონომიკების მთავარი მამოძრავებელი ძალის და ფუნდამეტის როლის გასაგებად თეოდორ უილიამ შულცმა. თანამედროვე ეკონომიკური აზრის კლასიკად კი იქცა გარი სტენლი ბეკერის ტრაქტატები. მან პირველმა მიიყვანა ადამიანისეული კაპიტალის ცნება მიკროდონეზე. თავის ნაშრომებში მან მოგვცა ერთიანი სქემა ადამიანისეული კაპიტალის გასაგებად. ადამიანისეული კაპიტალის თანამედროვე თეორიის განვითარებაში მნიშვნელოვანი წვილილი შეიტანეს აგრეთვე ნობელის პრემიის ლაურეატებმა ეკონომიკის დარგში რ. სოლოუმ, ს.კუზნეცმა, რ. ლუკასმა, კ.ეროუმ.

6. შესწავლილია ცოდნის გავრცელების სისტემის არსი, რომელიც მომსახურებას უწევს სასოფლო-სამეურნეო საქონელმწარმოებლებს. აშშ-სა და რუსეთის მაგალითზე მოყვანილია ფერმერების ცოდნის გადაცემისათვის ამ ქვეყნებში გაწეული სამსახურების განვითარების გამოცდილება.

***

პროექტის ფარგლებში 2020 წელს დამუშავდა შემდეგი სამეცნიერო თემები:

საქართველოს ინოვაციური პოლიტიკა და სისტემა; გარემოს დაცვის სფეროში საქართველოს კანონმდებლობის ევროკავშირის კანონმდებლობასთან დაახლოების არსებული მდგომარეობა; საქართველოს გაკოტრების კანონმდებლობით გათვალისწინებული ეკონომიკური მექანიზმების ევროკავშირის სტანდარტებთან დაახლოების პერსპექტივები; საქართველოში ინოვაციების გავრცელების სექტორული და რეგიონული პრობლემები; ინოვაციურ ბიზნესში ინვესტიციების მოზიდვის პრობლემები საქართველოში; განათლების სისტემის არსებული მდგომარეობა და მისი სრულყოფის გზები საქართველოში; საქართველოში ინოვაციების გავრცელების ფინანსური ინსტრუმენტები; საქართველოს ეკონომიკის რესურსული უზრუნველყოფა თანამედროვე ეტაპზე;

პირდაპირი უცხოური ინვესტიციების დინამიკა და გეოგრაფია საქართველოში; პირდაპირი უცხოური ინვესტიციების ზეგავლენა რეციპიენტი ქვეყნის ეკონომიკის ინოვაციურ განვითარებაზე; ინოვაციების გავრცელების პრობლემები საქართველოს მშენებლობაში; ინოვაციების გავრცელების პრობლემები საქართველოს სოფლის მეურნეობაში მემცენარეობა); "ციფრული ეკონომიკის არსებული მდგომარეობა და საქართველოს ეკონომიკურ კანონმდებლობის დაახლოების პერსპექტივები ევროკავშირის კანონმდებლობასთან"; პირდაპირდაპირი უცხოური ინვესტიციების როლი ინოვაციების გავრცელებაში საქართველოში; საქართველოს მცირე და საშუალო ბიზნესში ინოვაციების დასანერგად შიგა ინვესტიციების მოზიდვის არსებული გარემო და მისი სრულყოფის გზები; საქართველოს მეცხვარეობაში ინოვაციების გავრცელების პრობლემები; საქართველოს ტურიზმში ინოვაციების გავრცელების პრობლემები; ინოვაციების დასანერგად უცხოური ინვესტიციების მოზიდვისათვის არსებული გარემო და მისი სრულყოფის ძირითადი მიმართულებები საქართველოში; შიგა ინვესტიციების მოზიდვის არსებული გარემო და მისი სრულყოფის გზები საქართველოს მსხვილ ბიზნესში ინოვაციების დასანერგად; ინოვაციების კომერციალიზაციისათვის საინვესტიციო გარემოს ფორმირების პრობლემები და მათი გადაჭრის გზები საქართველოს ბიზნესში; პირდაპირდაპირი უცხოური ინვესტიციების როლი ინოვაციების გავრცელებაში საქართველოში; ბიზნეს სტარტაპების განვითარების პრობლემები და პერსპექტივები საქართველოში; ინოვაციები ჰაერის დაცვის სფეროში საქართველოში: არსებული მდგომარეობა და პერსპექტივები; ინოვაციები მიწის რესურსების დაცვის სფეროში საქართველოში: თანამედროვე მდგომარეობა და პერსპექტივები; საქართველოს ეკონომიკაში ინოვაციების დანერგვაზე ცენტრალური და ადგილობრივი ბიუჯეტებიდან გაწეული ხარჯები და მისი სრულყოფის მიმართულებები; ინოვაციები წყლის რესურსების დაცვის სფეროში საქართველოში: არსებული მდგომარეობა და პერსპექტივები; ინოვაციების გავრცელების პრობლემები საქართველოს ჯანდაცვის სისტემაში; საქართველოს ეკონომიკური კანონმდელობის მიზნობრივი მიმართულება და მისი ევროკავშირის კანონმდებლობასთან დაახლოების პერსპექტივები.

კვლევის ძირითადი შედეგები:

1. გამოკვლეულია საქართველოში ინოვაციური პოლიტიკისა და ინოვაციური სისტემის არსებული მდგომარეობა. საზოგადოების პროგრესი განუყრელადაა დაკავშირებული ინოვაციებთან. მან განაპირობა არნახული პროგრესი ადამიანთა საქმიანობის ყველა სფეროსა და ყოფაცხოვრებაში. შეიძლება ითქვას, რომ ეკონომიკური განვითარების პროცესი, ეს არის ინოვაციათა განხორციელების პროცესი ეკონომიკური სისტემის ყველა ელემენტში. ინოვაციური ეკონომიკა ეფუძნება ცოდნას, ინოვაციების ნაკადს. ტექნოლოგიების, ინფორმაციის, ინსტიტუციების, ადამიანისეული კაპიტალის, წარმოების ორგანიზაციის, პროდუქციისა და ა.შ. გამუდმებულ სრულყოფას, მეცნიერთა და ნოვატორთა ინტელექტუალურ შრომას და არა უბრალოდ კაპიტალს.

დამოუკიდებლობის აღდგენის შემდეგ საქართველოში ეკონომიკური განვითარების გზაზე დაშვებული იქნა არაერთი შეცდომა, რომელთაგან უმნიშვნელოვანესი იყო ის, რომ არ იქნა გათვალისწინებული ის გამოცდილება, რომელიც ისტორიულად დაგროვდა მსოფლიოში, განსაკუთრებით განვითარებულ ქვეყნებში. ეს არის ეკონომიკის ინოვაციური განვითარების, ცოდნაზე დაფუძნებული ანუ ინოვაციური ეკონომიკის ჩამოყალიბების გზა. პრაქტიკა უჩვენებს, რომ წარმატებას აღწევს ის ქვეყანა, რომელიც ახერხებს პროგრესული თვისებრივი ცვლილებების განხორციელებას ეკონომიკური სისტემაში, მის ყველა ელემენტში: ტექნოლოგიებში, ფიზიკურ და ადამიანისეულ კაპიტალში, ინსტიტუციებში, საკუთრების ფორმებში, ინფორმაციებსა და სატელეკომუნიკაციო საშუალებებში და ა. შ.

საქართველოში არცერთი წინა მთავრობა არ იხილავდა ინოვაციებს სახელმწიფო ინტერესების პრიორიტეტულ სფეროდ, ამიტომაა, რომ ინოვაციების სამართლებრივი ბაზის ფორმირება ძირითადად 2013 წლიდან იწყება, როდესაც ქვეყანაში მთავრობის მიერ აღიარებული იქნა ეკონომიკის ინოვაციური განვითარების გზა და დგამს ნაბიჯებს სფეროში ინსტტუციური გარემოს გაუმჯობესებისა და ინოვაციური ინფრასტრუქტურის განვითარების მიმართულებით. თუმცა, შეიძლება ითქვას, რომ საქართველოს ეკონომიკა ჯერჯეროზით არაინოვაციურია.

ინოვაციური პოლიტიკისა და სისტემას გაძლიერების ძირითადი მიმართულებებიდან შეიძლება გამოიყოს: "ქვეყნის ეკონომიკის ინოვაციური განვითარების სტრატეგიის" შემუშავება. სტრატეგიამ უნდა უზრუნველყოს ქვეყნის ინოვაციური პოლიტიკისა და სისტემის განმტკიცება, ინოვაციური განვითარების გზა უნდა იყოს შეუქცევადი, მან უნდა განსაზღვროს ინოვაციური განვითარების პრიორიტეტები. კონცეფციის შემუშავების შემდეგ უნდა შემუშავდეს მისი სამოქმედო გეგგეგმები სტრატეგიაში განსაზღვრული პერიოდების მიხედვით (ჩვეულებრივ 5 ან 7 წლიანი). გეგმები შეიძლება იყოს: "რეალორი სექტორის განვითარების სამოქმედო გეგმა", "სოფლის ეკონო-

მიკის განვითარების სამოქმედო გეგმა", "მცირე და საშუალო ბიზნესის განვითარების სამოქმედო გეგმა" და სხვ.

თავდაპირველად უნდა განხორციელდეს ინოვაციების იმპორტზე დაფუძნებული, ხოლო შემდეგ საკუთარ კვლევებზე დაფუძნებული ინოვაციური სისტემის ფორმირება და განვითარება. წინააღმდეგ შემთხვევაში ქვეყანა ვერ გახდება კონკურენტუნარიანი და ყოველთვის იქნება პრობლემები სავაჭრო სალდოსა და ვალუტის სტაბილიზაციასთან დაკავშირებით. სახელმწიფომ უნდა ურუნველყოს:

1. ინოვაციების სახელმწიფო რეგულირების მექანიზმების შემუშავება; ინოვაციების განვითარების მასტიმულირებელი სისტემის შექმნა, წამახალისებელი საფინანსო, საგადასახადო და სხვა მექანიზმების გამოყენება;

2. უცხოური კრედიტებისა და დახმარებების გამოყენებაზე მკაცრი კონტროლის დაწესება, რათა ის მიიმართოს ინოვაციების დაჩქარებისაკენ;

3. ტექნოლოგიების დიფუზიის ხელშემწყობი მექანიზმების ამოქმედება;

4. ტექნოლოგიების შიგა და საერთაშორისო სატრანსფერო და ინოვაციური ვაუჩერული სისტემების დანერგვა;

5. სამეცნიერო კვლევების მომსახურების სისტემის სრულყოფა;

6. რეგიონული საინოვაციო საქმიანობის განვითარება;

7. დონორების მიერ განხორციელებული პროექტების დანერგვის მხარდაჭერა;

8.კონკურენტუნარიანი მეწარმეობის განვითარება;

9.სოფლის ეკონომიკის ინოვაციური განვითარება;

10. ინტელექტუალური საკუთრების დაცვის გაძლიერება;

11. კადრების კვალიფიკაციის ამაღლების და გადამზადების სისტემის სრულყოფა.

12. მეწარმეთა მომზადების სწავლების დანერგვა და მრავალი სხვა, რომლებზედაც საუბარია ნაშრომში.

2. ნაშრომში გამოკვლეულია ევროკავშირისა და საქართველოს საკანონმდებლო ბაზის დაახლოების საკითხები გარემოს დაცვის სფეროში. ეკოლოგიური პოლიტიკის ინსტრუმენტებს წარმოადგენს ისეთი ნორმატიული აქტები და დოკუმენტები, როგორიცაა კონვენციები, დირექტივები და რეგლამენტები. საქართველოს ვალდებულებები ბუნების დაცვის სფეროში განისაზღვრა ევროკავშირსა და საქართველოს შორის ასოცირების ხელშეკრულებით, კანონმდებლობათა დაახლოების შესაბამისად დადგენილი დირექტივების მიხედვით. განიხილება შემდეგი დირექტივები: გარკვეული სახელმწიფო და კერძო პროექტების გარემოზე ზემოქმედების შეფასების შესახებ; გარკვეული გეგმებისა და პროგრამების გარემოზე ზემოქმედების შეფასების შესახებ; საზოგადოების გარემოსდაცვით ინფორმაციაზე ხელმისაწვდომობის შესახებ; ატმოსფერული ჰაერის ხარისხისა და ევროპაში უფრო სუფთა ჰაერის შესახებ; ატმოსფერულ ჰაერში დარიშხანის, კადმიუმის, ვერცხლისწყლის, ნიკელისა და პოლიციკლური არომატული ნახშირწყალბადების შემცველობის შესახებ; ზოგიერთ თხევად საწვავში გოგირდის შემცველობის შემცირების შესახებ; ბენზინის შენახვითა და მისი ტერმინალებიდან ავტოგასამართ სადგურებში დისტრიბუციით გამოწვეული აქროლადი ორგანული ნაერთის (VOC) გაფრქვევების კონტროლის შესახებ და სხვ. საქართველოს ევალება ამ დირექტივებით განსაზღვრულ სფეროებში შესაბამისი ეროვნული კანონმდებლობის მიღება და კომპეტენტური ორგანოების განსაზღვრა, შესაბამისი ღონისძიებების განხორციელება ხელშეკრულებით დადგენილ ვადებში.

გარკვეული ვალდებულება საქართველოს მიერ უკვე შესრულებულია, კერძოდ: მიღებულია საქართველოს კანონი „გარემოს დაცვის შესახებ" (1996); საქართველოს გარემოს დაცვის მოქმედებათა სამი ეროვნული პროგრამა; საქართველოს კანონი - „ნარჩენების მართვის კოდექსი"; „ნარჩენების მართვის 2016- 2030 წლების ეროვნული სტრატეგიისა და 2016-2020 წლების ეროვნული სამოქმედო გეგმა"; გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი (2017) და სხვ. თუმცა, ბევრი ვალდებულება ისევ შეუსრულებულია, მაგალითად, „მწვანე" ეკონომიკის ზრდის სტრატეგიის შემუშავება.

ხსენებულ დოკუმენტებში ევროკავშირისა და საქართველოს ასოციირების შესახებ შეთანხმებით გათვალისწინებული დირექტივების მოთხოვნების შესაბამისად, ასახულია საქართველოს გარემოსდაცვითი მიზნები და პრიორიტეტები, განსაზღვრულია სტრატეგიული გრძელვადიანი მიზნები, უახლოეს 5 წელიწადში განსახორციელებელი ამოცანები და კონკრეტული ქმედებები, რომლებიც აუცილებელია გარემოს მდგომარეობის გასაუმჯობესებლად. გარემოსდაცვითი პოლიტიკის მთავარ მიზნად აღიარებულია ქვეყნის მდგრადი და დაბალანსებული განვითარება, რომლის დროსაც გარემოსდაცვითი და სოციალურ-ეკონომიკური გამოწვევები ერთ სიბრტყეში განიხილება. ყურადღება გამახვილებულია, ისეთ სფეროებზე როგორიცაა: გარემოსდაცვითი

მმართველობა; წყლის რესურსების მართვა; ატმოსფერული ჰაერის დაცვა; ქიმიური ნივთიერებების მართვა; ბუნების (ბიომრავალფეროვნების) დაცვა; ტყის მართვა; ნიადაგის დაცვა; კლიმატის ცვლილება; ბუნებრივი საფრთხეების რისკების მართვა; რადიაციული უსაფრთხოება; მწვანე ეკონომიკა და მდგრადი განვითარების გარემოსდაცვითი მიმართულება.

მიუხედავად გაწეული სამუშაოებისა, საქართველოში გადაუჭრელი რჩება არაერთი მწვავე პრობლემა: მდინარეები დაბინძურებულია აზოტის ნაერთებით, ზოგიერთი - მძიმე ლითონებით, ნავთობპროდუქტებით, კომუნალური სექტორის ნარჩენებით; არ ხდება ჩამდინარე წყლის სათანადო გაწმენდა, წყლის ბიოლოგიური გაწმენდა და ა. შ.; ნიადაგის დაბინძურების, ეროზიული პროცესების, ნიადაგის მეორადი დაჭაობებისა და დამლაშების, სასარგებლო წიაღისეულისა და საშენ მასალათა ღია წესით მოპოვების, ადამიანის არასწორი სამეურნეო მოქმედების შედეგად დიდია ნიადაგის დანაკარგები და სხვ.

მომავალში სასურველი მიღებული იქნეს შემდეგი კანონები „ქიმიური ნივთიერებების მართვის“ და „ბიომრავალფეროვნების შესახებ“. ასევე მეტად მნიშვნელოვანია:

1. მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევების შემცირება;

2. ნარჩენების მართვის განვითარებული სისტემის ჩამოყალიბება;

3. ნარჩენების გადამუშავებისა და განთავსების ეფექტიანი ინფრასტრუქტურის ჩამოყალიბება და განვითარება;

4. ქიმიური ნივთიერებების მართვის განვითარებული სისტემის შექმნა;

5. ბიომრავალფეროვნების მართვის გაუმჯობესება;

6. ტყის მდგრადი მართვის სისტემის გაუმჯობესება;

7. ნიადაგის დეგრადაციის (გაუდაბნოების) შემცირება და დეგრადირებული ტერიტორიების აღდგენა;

8. სათბურის აირების ემისიების შემცირება.

გათვალისწინებული ეკონომიკური მექნიზმების შესწავლას.

3. შესწავლილია ევროკავშირისა და საქართველოს გაკოტრების კანონმდებლობით გათვალისწინებული ეკონომიკური მექნიზმები. გაკოტრების კანონმდებლობას ქმედითუნარიანობას ეკონომიკის გადახდისუუნარო ფირმებისგან განთავისუფლებაში გადამწყვეტი მნიშვნელობა აქვს. ამ კანონმდებლობის უმთავრეს პრონციპად აღიარებულია ბალანსის უზრუნველყოფა კრედიტორების ინტერესების დაცვასა და შესაძლო სიცოცხლისუნარიანი ფირმების ვადაზე ადრე ლიკვიდაციის თავიდან აცილებას შორის. სავარაუდოდ გაკოტრების ეს უმთავრესი პრინციპი არის იმის ერთ-ერთი მიზეზი, თუ რატომაცაა მთელი მსოფლიოს ეკონომიკაში ფართოდ წარმოდგენილი ტექნოლოგიურად ჩამორჩენილი რეტროეკონომიკური ფირმები. არასიცოცხლისუნარიანი ფირმების ბაზრიდან გასვლის ხელშეწყობით ეკონომიკის გასაჯანსაღებლად გაკოტრების კანონონმდებლობის მთავარი პრინციპი აუცილებლად უნდა შეიცვალოს. კერძოდ, ეს პრინციპი უნდა იყოს კრედიტორების ინტერესების დაცვასა და არასიცოცხლისუნარიანი ფირმების დროულად ლიკვიდაციას შორის ბალანსის დამყარება.

ევროკავშირისათვის გაკოტრების კანონმდებლობის უნიფიცირება იყო ამ სფეროში უმნიშვნელოვანესი ამოცანა. ეს პროცესი დაიწყო 1995 წელს. 2020 წლის დასაწყისში კი ევროკავშირში საფუძველი ჩაეყარა ინიციატივას გაკოტრების არსებული სისტემის რეფორმირების შესახებ, რომლის მიზანიცაა მეწარმეებს მიეცეთ შანსი და ვალების რესტრუქტურიზაციის გზით მოხდეს მათი გაკოტრების მაქსიმუმ სამი წლით გადავადება.

2021 წლის 1 აპრილამდე საქართველოში ძალაშია 2007 წელს მიღებული კანონი „გადახდისუუნარობის საქმის წარმოების შესახებ“. შემდეგ კი ამოქმედდება 2020 წლის სექტემბერში მიღებული კანონი „რეაბილიტაციისა და კრედიტორთა კოლექტიური დაკმაყოფილების შესახებ“. მისი მიზანი კი ფაქტობრივად გაკოტრებული, გადახდისუუნარო ფირმის ბაზარზე შენარჩენებაა. შედეგად, ეს კანონი კიდევ უფრო გაართულებს ბაზარზე ჯანსაღი მდგომარეობის ჩამოყალიბებას, რადგანაც ფაქტობრივად არასიცოცხლიუნარიანი ფირმები იქნება შენარჩუნებული.

ჯერ კიდევ 2020 წლის დასაწყისიდან ევროკავშირის და მის მსგავსად საქართველოს გაკოტრების კანონმდებლობაში გამოიკვეთა ტენდენცია, რომელიც არა იმდენად ეკონომიკის გაჯანსაღებაზე, რამდენადაც გადახდისუუნარო საწარმოთა სიციხლისუნარიანობის ხელოვნურად გახანგრძლივებაზეა ორიენტირებული.

2020 წელს განვითარებული COVID-19-ის პანდემია და მისით გამოწვეული გლობალური კორონომიკური კრიზისი აუცილებლად აისახება გადახდისუუნარო ფირმების რაოდენობის ზრდაზე. COVID-19- ის პანდემიის დასრულების განუზღვრელობის გამო, კორონომიკური კრიზისის დაძლევის პერსპექტივა ბუნდოვანია.

კორონომიკური კრიზისის დროს გამოყენებული ანტიკრიზისული ღონისძიებები მიმართულია არა მარტო მოსახლეობის სოციალური მდგომარეობის შემსუბუქებაზე, არამედ სახელმწიფოს მხრიდან ბიზნესის მხარდაჭერაზეც. ამ ვითარებაში კი სათუო ხდება გადახდისუუნარო ფირმების მიმართ გაკოტრებასთან დაკავშირებული კანონმდებლობის ამოქმედება, რადგანაც გადახდისუნარიანობის პრობლემა შეეხო როგორც კრიზისის დაწყებამდე მსგავსი სირთულეების მქონე, ისე ფინანსურად სრულიად „ჯანსაღ“ ფირმებსაც. ყურადსაღებია ის გარემოება, რომ უშუალოდ კრიზისის პერიოდში და პოსტკრიზისული პერიოდის საწყისს ეტაპზეც არა მარტო გაუმართლებელია, არამედ შეუძლებელიცაა ერთმანეთისაგან გაიმიჯნოს ფირმები იმის მიხედვით, თუ კრიზისის დაწყებამდე რომელ მათგანს არ ჰქონია გადახდისუნარიანობის პრობლემა, და, რომელს – ჰქონდა. მაშასადამე, კორონომიკური კრიზისის პირობებში გაუმართლებელია გაკოტრების კანონმდებლობის ამოქმედება, რადგანაც ეს კრიზისი თავად განაპირობებს გადახდისუნარიანობის შემცირებას ფირმების დიდ ნაწილში, უკიდურეს შემთხვავაში კი მათ – გადახდისუუნაროზასაც. ზომბი-ეკონომიკა მსოფლიოს არაერთ ქვეყანაში კორონომიკური კრიზისის დაწყებამდეც არსებობდა. ხოლო კრიზისმა ისინი არა მარტო შეინარჩუნა, არამედ მათი რაოდენობა გაზარდა კიდეც.

პოსტკრიზისულ პერიოდში მთავრობათათვის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი პრობლემა შესაბამისი ეროვნული ეკონომიკის ზომბი-ეკონომიკის ფენომენისაგან განთავისუფლება იქნება. ეს კი შესაძლებელი გახდება გაკოტრების ქმედითუნარიანი მექანიზმის გამოყენებით. ამგვარი მექანიზმის შექმნის პერსპექტივა კი დღევანდელი გადასახედიდან, დამაიმედებელისამწუხაროდ, არ არის.

4. საქართველოში ინოვაციების გავრცელების სექტორული და რეგიონული პრობლემების გამოსაკვლევად, შესწავლილია ინოვაციების სახეების კლასიფიკაციის და მათი დამუშავებისა და გავრცელების ხერხების სისტემატიზაციის შესახებ თანამედროვე შეხედულებები. გამოკვლეულია ინოვაციების გავრცელების დარგობრივი (სექტორული და ქვესექტორული) პრობლემები, ამასთან ისინი სისტემატიზებულია იმ ინოვაციების ჭრილში, რომელიც ვრცელდება მხოლოდ ცალკეული კონკრეტული დარგების ფარგლებში და იმ ინოვაციების ჭრილში, რომელიც ვრცელდება მრავალ დარგში საინფორმაციო-საკომუნიკაციო ტექნოლოგიების (ან უფრო ფართო გაგებით, ციფრული ეკონომიკის), მწვანე ეკონომიკის (მსოფლიოში დასანერგი ინოვაციების 40%-მდე), წრიული ეკონომიკისა და კომპოზიტური მასალებისა და მათგან ნაკეთობების წარმოების ტექნოლოგიების ხაზით. გაანალიზებულია საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის სტატისტიკა ინოვაციების გავრცელების შესახებ, რომელშიც ინოვაციურ პროცესში საქართველოს საწარმოების და ორგანიზაციების მონაწილეობის შესახებ ზოგადი ხასიათის მონაცემების გარდა, მოცემულია პროცენტული მაჩვენებლები ზოგიერთი ტიპის ინოვაციების გავრცელების შესახებ (სიახლის ტიპის შესაბამისად საწარმოში შესვლისა და ბაზარზე გასვლის მიხედვით, ინოვაციების წარმოების წყაროების (დამმუშავებლის) მიხედვით და სხვა). განხილულია საქართველოს ინოვაციებისა და ტექნოლოგიების სააგენტოს საქმიანობა ინოციების გავრცელების მიზნით, მათ შორის მოტანილია იმ ინოვაციური სტარტაპების მაგალითები, რომელიც ორგანიზებულია სააგენოს შესაბამისი პროგრამების ჩარჩოებში.

5. გამოკვლეულია ინოვაციებში განსახორციელებელი ინვესტიციების პრობლემა და მათი მოზიდვის გზები საქართველოში. R&D-სა და ინოვაციებში ინვესტიციებს აქვს ფუნდამენტური მნიშვნელობა გრძელვადიანი ეკონომიკური ზრდისთვის სხვადასხვა ქვეყნის მიხედვით. საქართველოში R&D-ში ინვესტიციებთან დაკავშირებით არსებული ვითარების მიმოხილვამ აჩვენა, რომ ბოლო წლებში ქვეყანამ მნიშვნელოვანი პროგრესი განიცადა R&D-სა და ინოვაციების განვითარებაში, ახალი ფინანსური ინსტრუმენტებისა და საჯარო პოლიტიკის ვარიანტების დანერგვით ქვეყანაში ინოვაციური საქმიანობის სტიმულირების მიზნით. ამ ღონისძიებებმა ქვეყნის ინოვაციებისა და კონკურენტუნარიანობის რეიტინგების არსებითი გაუმჯობესება გამოიწვია. რეკურსიული CDM მოდელისა და მსოფლიო ბანკის მიერ საწარმოების გამოკვლევების შედეგად მოპოვებულ მრავალმხრივ მონაცემთა ბაზის გამოყენებით, ჩვენ შევისწავლეთ R&D-სა და ინოვაციებში ინვესტიციების დეტერმინანტები და შედეგები საქართველოში. ჩვენ აღმოვაჩინეთ, რომ ფინანსების ხელმისაწვდომობა მნიშვნელოვანი პრედიქტორია კომპანიის გადაწყვეტილების მიღებაში R&D–ში ინვესტიციის ჩადებისთვის. ასევე, კვლევამ დაადასტურა შუმპეტერიანული ჰიპოთეზა, რომ მცირე და საშუალო ბიზნესის წარმომადგენლებთან შედარებით მსხვილ ფირმებს, როგორც წესი, უფრო მეტი უპირატესობა გააჩნიათ ინოვაციური საქმიანობისთვის საჭირო რესურსების მოპოვებაში. კვლევაში ასევე ნაჩვენებია მენეჯერული საქმიანობის მნიშვნელობა, როგორიცაა უცხოური ტექნოლოგიების გამოყენება, პერსონალის ტრენინგი და ბიზნეს სტრატეგიის შემუშავება. ამასთან ერთად, ჩვენი კვლევით დადასტურდა წინა ემპირიული კვლევების შედეგები, რომ R&D-ში ინვესტიციები ინოვაციების დანერგვის გადამწყვეტი წინაპირობაა და რომ. ინოვაცია, თავის მხრივ, არსებითად ზრდის მწარმოებლურობის შედეგიანობას. ჩვენი კვლევის შედეგები ასევე ხაზს უსვამს

ინფორმაციული და საკომუნიკაციო ტექნოლოგიებისა (ICT-ისა) და პირდაპირ საექსპორტო საქმიანობის როლს ინოვაციების სტიმულირების მიზნით.

6. შესწავლილია ფინანსური ინოვაციების არსი და ჩატარებულია მათი კლასიფიკაცია. ინოვაციები ფინანსურ სფეროში ხელს უწყობენ ტრანსაქციური დანაზოგების მკვეთრად შემცირებას. ფინანსური ინოვაციების დაყოფა საქმიანობის სპეციფიკის მიხედვით, შესაძლებელია შემდეგნაირად: საბანკო ფინანსური ინოვაციები, არასაბანკო ფინანსური ინოვაციები და უნივერსალური ფინანსური ინოვაციები. ინოვაციების დანერგვა საგადასახადო სისტემაში საშუალებას იძლევა შემცირდეს საოპერაციო დანახარჯები, რისკები და ამის ხარჯზე შემცირდეს მომსახურების ხარჯები, რაც დადებითად აისახება ეკონომიკური აგენტების კონკურენტუნარიანობაზე. ყურადღებაა გამახვილებული ევროკავშირის მიერ შემოთავაზებულ ფინანსურ ინსტრუმენტებზე.

7. შესწავლილია საქართველოს ეკონომიკის რესურსებით უზრუნველყოფის პრობლემური საკითხების. მიუხედავად იმისა, რომ თანამედროვე მსოფლიოში ინოვაციური ეკონომიკური განვითარების მოდელი სულ უფრო მეტ ქვეყანაში ხდება ეკონომიკური ზრდის ტრადიციული მოდელის ალტერნატივა და სუსტდება ბუნებრივი რესურსების ზეგავლენა ეკონომიკებზე, ჯერ კიდევ მწვავედ დგას როგორც მთელი მსოფლიოს, ისე ცალკეული ქვეყნების ნედლეულით უზრუნველყოფის პრობლემა. პრაქტიკა ადასტურებს, რომ რესურსებით სიმდიდრე არ არის ეკონომიკური განვითარების მთავარი დეტერმინანტი, თუმცა სხვა თანაბარ პირობებში, ნედლეულით მაღალი უზრუნველყოფა არის დამატებითი პრეფერენცია ეროვნული ეკონომიკების განვითარების მიმართულებით. კვლევის მიზნიდან გამომდინარე ნაშრომში გაანალიზებულია საქართველოს ბუნებრივ-რესურსული პოტენციალი. კერძოდ, განხილულია წყლის, მიწის, ტყის, შავი და იშვიათი ლითონების რესურსები, ჰიდრო, სათბობ-ენერგეტიკული და განახლებადი ენერგიის რესურსები, შეფასებულია მათი მარაგები და საექსპორტო პოტენციალი. განსაკუთრებით ხაზგასმულია მტკნარი და მინერალური წყლების მაღალ საექსპორტო შესაძლებლობებზე და პერსპექტივებზე შემოსავლების მოზიდვის თვალსაზრისით. ხაზგასმულია პრობლემებზე განახლებადი რესურსების კვალავწარმოებისათვის ხელსაყრელი პირობების შექმნის მიმართულებით. გაშუქებულია ღონისძიებები ბუნებრივი კაპიტალით საქართველოს უზრუნველყოფის პრობლემების შერბილების თვალსაზრისით. ნაშრომის ბოლოს შემოთავაზებულია დასკვნები, რომლებიც მიღებულია დასმული აქტუალური საკითხის შესწავლის და შედეგთა განზოგადების საფუძველზე.

8. გაანალიზებულია დამოუკიდებლობის მოპოვების შემდეგ, ეკონომიკის რეფორმირებისა და განვითარების ცალკეული ეტაპების მიხედვით, საქართველოში პირდაპირი უცხოური ინვესტიციების დინამიკის ძირითადი ტენდენციები და მის გეოგრაფიაში მომხდარი ცვლილებები. მასში განსაკუთრებული ყურადღებაა გამახვილებული, კორონა ვირუსის პანდემიის პირობებში, მასთან თანაარსებობისა და თანაცხოვრების, მის მიერ წარმოშობილი ეკონომიკური კრიზისებისა და შოკების დაძლევისა და მართვის მექანიზმების შექმნისა და გამოყენების აუცილებლობაზე. და აღორძინებაში.

9. გაშუქებულია სოფლის მეურნეობაში ინოვაციების გამოყენების მნიშვნელობა. ნაჩვენებია სოფლის მეურნეობის წარმოების თავისებურების კავშირი ამ დარგში ინოვაციების გამოყენების მაღალი დონის რისკთან. განხილულია ინოვაციურ განვითარებაზე მოქმედი ფაქტორები. გაანალიზებულია ინოვაციების და ახალი ტექნოლოგიების ეფექტური გამოყენების შესაძლებლობები სოფლის მეურნეობაში, ისეთის, როგორიც არის რობოტიზაცია, ვერტიკალური სოფლის მეურნეობა, „ჭკვიანი აპლიკაციის“ და ბლოკჩეინის გამოყენება, რომელთა წარმატებულ რელიაზაციზე მჭიდროდ არის დაკავშირებული ასოფლო-სამეურნეო წარმოების მომავალი. შესწავლილია ბოლო პერიოდში საქართველოს მთავრობის ხელშეწყობით ქვეყანაში განხორციელებული რიგი ღონისძიებები სოფლის მეურნეობის განვითარების მიმართულებით. გაანალიზებულია ბოლო წლების ეკონომიკური მაჩვენებლები სოფლის მეურნეობაში, რომელმაც აჩვენა სასოფლო-სამეურნეო ინდიკატორთა შემცირების ტენდენცია.

10. შესწავლილია ციფრული ეკონომიკის განვითარება საქართველოში და მისი მარეგულირებელი ჩარჩო, ასევე მოცემულია შედარებითი ანალიზი ევროკავშირის ქვეყნების ანალოგიურ მაჩვენებლებთან. გაანალიზებულია საქართველოსა და ევროკავშირს შორის თანამშრომლობის ძირითადი პროგრამები. აღნიშნულია, რომ საქართველომ მნიშვნელოვანი წინსვლა განიცადა ბიზნესში ციფრული სერვისების განვითარებაში და 2020 წელს მდგრადი კონკურენტუნარიანობის გლობალური ინდექსის მიხედვით 180 ქვეყანას შორის 37-ე ადგილი დაიკავა, რითაც წინ გაუსწრო ისეთი წამყვანი ეკონომიკის ქვეყნებს, როგორიცაა ჩინეთი, სინგაპური, ავსტრალია, ისრაელი, საბერძნეთი, მალტა, ჩილე, კვიპროსი და ა.შ.

11. შესწავლილია პირდაპირდაპირი უცხოური ინვესტიციების როლი საქართველოში ინოვაციების გავრცელებაში. პირდაპირი უცხოური ინვესტიციები გლობალიზაციის, ეკონომიკური ზრდის

და ინდუსტრიალიზაციის მთავარი მასტიმულირებელი ძალაა. პირდაპირ უცხოურ ინვესტიციებს (FDI) განსაკუთრებული გავლენა აქვს ტექნოლოგიურ განვითარებას, პროდუქტიულობის ზრდასა და ახალი ცოდნის თუ უნარების შეძენა-გაუმჯობესებაში. გაანალიზებულია პირდაპირი უცხოური ინვეტიციების პოზიტიური და ნეგატიური გავლენა ქვეყნის განვითარებაზე, განსაკუთრებული ყურადღება აქვს დათმობილი პირდაპირი უცხოური ინვეტიციების როლს ინოვაციებისა და მაღალი ტექნოლოგიების ტრანფერზე. აღნიშნულიდან გამომდინარე, მიმოხილულია ემპირიული კვლევები, რომლებიც ასახავს პირდაპირი უცხოური ინვეტიციების გავლენას ინოვაციებისა და ტექნოლოგიების ტრანფერზე გარდამავალი ეკონომიკის ქვეყნებში. ნაშრომში შეასწავლილია საქართველოში პირდაპირი უცხოური ინვეტიციების დინამიკა, მოცემულია ამ მაკროეკონომიკური მაჩვენებლის არსებული დინამიკის კრიტიკული ანალიზი. გადმოცემულია საქართველოს მთავრობის საინვეტიციო პოლიტიკა, რომელიც უკავშირდება ეკონომიკის რეალურ სექტორში ხარისხობრივი ინვესტიციების მოზიდვას, ინვესტიციების მაღალტექნოლოგიურ დარგებში განხორციელებასა და ცოდნისა და ტექნოლოგიების ტრანსფერს. ასევე მოცემულია საქართველოს ინოვაციებისა და ტექნოლოგიების სააგენტოს (GITA) მიერ ამ მიმართულებით განხორციელებული საქმიანობის შედეგები. საქართველოში ინოვაციების გავრცელების ტენდენციის შეფასებისათვის გამოყენებულია აგრეთვე გლობალური ინოვაციების ინდექსის (GII) დინამიკა. ზემოთაღნიშნული მიმართულებით განხორციელებული კვლევისა და ანალიზის საფუძველზე კი გაკეთებულია შესაბამისი დასკვნები.

12. შესწავლილია ინვესტიციის არსი და სახეობები, ინვესტიციის მოზიდვის გარემოზე დადებითად და უარყოფითად მოქმედი ფაქტორები, რომელსაც ითვალისწინებს ინვესტორი ინვესტიციის განხორციელებამდე საინვესტიციო რისკის შემცირების მიზნით. განხილულია ინვესტიციური გარემოს მარეგულირებელი ფაქტორები, გამოყოფილია ინვესტიციურ გარემოზე მოქმედი დადებითი და უარყოფითი ფაქტორები. ასევე საუბარია ინოვაციის, ინოვაციური მცირე და საშუალო ბიზნესის არსის და მნიშვნელობის და საშუალო ბიზნესში ინოვაციების დასანერგად და მათი ინოვაციურობის უზრუნველსაყოფად ინვესტიციების მოზიდვის მიზნით საქართველოში არსებული საინვესტიციო გარემოს შესახებ. შიგა (ადგილობრივი და უცხოური) ინვესტიციების მოზიდვის მექანიზმის და ინვესტორთა დაინტერესების მექანიზმში საქართველოს უპირატესობების და უარყოფითი მხარეების შესახებ. საუბარია მცირე და საშუალო ბიზნესში ინოვაციების შეტანის, ნოუ - ჰაუს, დამწყები მეწარმეებისათვის ფინანსური წვდომის ხელშეწყობის მექანიზმზე. ადგილობრივი და საერთაშორისო ორგანიზაციების მიერ ფინანსური წვდომის გაუმჯობესების მიმართულებით საქართველოში გატარებულ ღონისძიებებზე. განხილულა ინვესტიციების მოზიდვის სტიმულირების ფორმებს, რომელთა შორის მეტად მნიშვნელოვანია ფინანსური შეღავათების სისტემა; ამ კუთხით ქვეყნის კანონმდებლობის სრულყოფა; კვალიფიცური კადრების მომზადება და არსებულის შესაბამისი გადამზადება; ეკონომიკური და პოლიტიკური სტაბილურობის უზრუნველყოფა და სხვ. ავტორი ასევე აღნიშნავს უცხოური ინვესტიციების არა მარტო დადებით, არამედ უარყოფით შედეგებზეც მიმღები ქვეყნისათვის. ნაშრომში გაანალიზებულია უცხოური ინვესტიციების და ინოვაციური პოლიტიკის მდგომარეობა საქართველოში; აღნიშნულია, რომ დღეს ქვეყანაში ადგილი აქვს ინოვაციურ კრიზისს და მოყვანილია ამ კრიზისის გამომწვევი მიზეზები.

13. განხილილოა ტურისტული ინოვაციების გავრცელების სტრატეგია და გავრცე- ლების გზების შერჩევის მნიშვნელოვანი კრიტერიუმები. შესწავლილია ტურიზმში ინოვაციების გავრცელების გზების ფორმირება, ფუნქციონირება და კონტროლი, რომელიც ითვალისწინებს არსებული ღონისძიებების სისტემურ შეფასებას, მისი ეფექტურობის გზების დასახვასა და კორექტირების ღონისძიებათა შემუშავებას. განხილულია საქართველოში ინოვაციური ტურისტული პროექტების შექმნისა და განხორციელების ზოგადი ასპექტები. ასევე შესწავლილა რეგიონებში მათი დანერგვის გზები, რაც მოიცავს ასევე რეგიონული ინოვაციური ცენტრების, სტარტაპების შექმნას, რაც ხელს შეუწყობს როგორც ქალაქებში, ასევე მუნიციპალიტეტებში არსებული უდიდესი ტურისტული რესურსების და მისი პოტენციალის მაქსიმალურად გამოყენებას. ყურადღება, ასევე, გამახვილებულია კორონა ვირუსის პანდემიით წარმოშობილი ეკონომიკური კრიზისებისა და შოკების დაძლევის პირობებში ტურიზმის ინოვაციების გავრცელების მექანიზმების, ინოვაციური ტექნოლოგიების შექმნისა და გამოყენების აუცილებლობაზე როგორც მსოფლიოში, ასევე საქართველოში.

14. საქართველოს ბიზნესის მაგალითზე განხილულია ინოვაციების კომერციალიზაციის პროცესისათვის ხელშემწყობი საინვესტიციო გარემოს ჩამოსაყალიბებლად შესაბამისი პოლიტიკის მიმართულებები, განსაზღვრულია აღნიშნული საინვესტიციო გარემოს ფორმირების მიმდინარე პრობლემები და, შემოთავაზებულია მათი გადაჭრის გზები, მათ შორის განვითარებული ქვეყნების გამოცდილებაზე დაყრდნობით. შესწავლილია ცოდნის კომერციალიზაციის პროცესის ხელშემწყობი

სახელმწიფო პროგრამები და პროექტები, განსაკუთრებით, ფინანსური მხარდაჭერის სახით, რომელიც ეხება ახალი ტექნოლოგიური კომპანიების შექმნას, ინოვაციებზე ორიენტირებულ სამეცნიერო-კვლევით პროგრამების მხარდაჭერას, საინოვაციო საქმიანობისა და ტექნოლოგიების გამოყენების სტიმულირებასა და სამეცნიერო- და ტექნოპარკების, ბიზნესის აქსელერატორის, ინკუბატორის და ინოვაციური ინფრასტრუქტურის სხვა კომპონენტების შექმნას. ამასთან ერთად, მიმოხილულია ამ პროგრამებისა და პროექტების რეალიზაციისთვის ხელშემწყობი შესაბამისი საკანონმდებლო ბაზა, რომელიც უკავშირდება სამეცნიერო კვლევების შედეგებზე საკუთრების უფლებების განსაზღვრას, სამეცნიერო კვლევების კომერციალიზაციაზე ორიენტირებული ე.წ. სტარტაპების საქმიანობას, სამეცნიერო კვლევების დაფინანსების წყაროებსა და სამეცნიერო კვლევებთან დაკავშირებულ საგადასახადო შეღავათებს.

15. დღესდღეობით, საქართველოში ერთ-ერთი პოპულარული პროგრამაა „სტარტაპ საქართველო“, რომლის მიზანია დაეხმაროს მოქალაქეებს, რომლებსაც არ აქვთ საჭირო ფინანსური რესურსი და ამის გამო არ შეუძლიათ ბიზნესის დაწყება, თავიანთი ბიზნეს იდეების განხორციელებაში. პროგრამაში მონაწილეობა შეუძლია საქართველოს ნებისმიერ მოქალაქეს, რომელსაც აქვს ბიზნეს იდეა და მისი განხორციელებისთვის ესაჭიროება დაფინანსება. განხილულია სტარტაპის სხვადასხვა ცნება (ზოგიერთი მოსაზრების შეუსაბამოებაზე სტარტაპის რეალურ მიზანთან), მისი ეტაპები და თავისებურებები, ასევე, საუბარია ინვესტირებასა და დაფინანსების საშუალებებზე, ვენჩურულ კაპიტალზე, ვენჩურულ ინვესტირებაზე, ინოვაციურ ბიზნეს სტარტაპებზე, იმ საკანონმდებლო და საგადასახადო რეგულაციებზე, რომლებიც საქართველოს ბაზარზე არსებობს. განხილულია აგრეთვე სახელმწიფოს მხარდამჭერი ორგანიზაციების პროგრამები და მიმართულებები. საუბარია უცხოური სტრატაპ ბიზნესების გამოცდილებაზე, ბიზნეს სტარტაპების განვითარების პრობლემებზე და პერსპექტივებზე საქართველოში. ჩამოყალიბებულია რეკომენდაციები, რომლებიც უნდა გამოიყენოს ბიზნეს სექტორმა, რომ გახდეს წარმატებული.

16. გამოკვლეულია ინოვაციების განხორციელების პრობლემები საქართველოს ატმოაფეროს, წყლისა და მიწის დაცვის სფეროში

17. განხილულია საქართველოს ჯანდაცვის სისტემაში არსებული მდგომარეობა და ტენდენციები ინოვაციების კუთხით, მაღალტექნოლოგიური სამედიცინო პროდუქტებისა და სერვისების განვითარების მიმართულებები, გაანალიზებულია ინოვაციების გავრცელების პრობლემები და ხელშემშლელი ფაქტორები, როგორებიცაა ჯანდაცვაზე გაწეული დანახარჯების ხარჯ-ეფექტურობა, მედიკამენტების მაღალი ფასები და დაბალი ხელმისაწვდომობა, პრობლემები პირველადი ჯანდაცვის სფეროში, ოლიგოპოლიის ნიშნები აღნიშნულ დარგში, სადაზღვევო სისტემის არაეფექტურობა, სამედიცინო მომსახურების არადამაკმაყოფილებელი ხარისხი, ჯანდაცვის სექტორის მწირი დაფინანსება და ა.შ.

***

პროექტის ფარგლებში 2021 წელს მეცნიერთანამშრომელთა მიერ მომზადდა მასალები წინა წლებში შესრულებული სამე3ცნიერო თემების საფუძველზე, რომლის ძირითადი შედეგები გადმოცენულია წინამდებარე ტექსტში, ხოლო თვით მომზადებული შედეგობრივი ტექსთები გამოქვეყნდება წიგნში – **“ინოვაციური ეკონომიკის ფორმირების პრობლემები საქართველოში”,** რომელიც იქნება 7 წლიანი პროექტის შეჯამება. წიგნი შედგება 3 ნაწილისაგან: 1. „ინოვაციური ეკონომიკის მშენებლობის გამოცდილება მსოფლიოში: ევროკასვშირი, ევროკავშირის წევრი ქვეყნები და ზოგიერთი სხვა ქვეყანა“; 2. „საქართველოში ინოვაციური ეკონომიკის ფორმირების არსებული მდგომარეობა“; 3. „საქართვე;ოს ეკონომიკის ინოვაციური განვითარების სტრატეგია“

2021 წელს ასევე მომზადდა სტრატეგიული ხასიათის მაშრომები, რომლებიც ასევე გამოქვეყნდება აღნიშნულ წიგნში მე-3 ნაწილში, რომელთა შედეგები ანგარიშის სახით არის შემდეგი:

პროექტის ფარგლებში 2021 წელს დამუშავდა შემდეგი სტრატეგიული ხასიათის სამეცნიერო თემები:
საქართველოს ეკონომიკის ინოვაციური განვითარების სტრატეგიის ძირითადი მიმართულებები მოწინავე ქვეყნების გამოცდილების გათვალისწინებით; საქართველოში ნარჩენების მართვის პერსპექტივები; საქართველოში მეთევზეობის განვითარების პერსპექტივები; COVID-19-ის პანდემიის პირობებში ანტიკრიზისული ღონისძიებების თავისებურებები და ინოვაციური საქმიანობის ხელშემწყობი და შემაფერხებელი ფაქტორები; ბიზნესის ინოვაციური განვითარების პრობლემები და პერსპექტივები საქართველოში; მეცნიერების განვითარების სტრატეგია საქართველოში; საქართვე-

ლოს ეკონომიკის ინოვაციური სექტორული განვითარების სტრატეგია მოწინავე ქვეყნების გამოცდილებს გავალისწინებით; საქართველოს ტყის რესურსების გამოყენებისა და დაცვის ინოვაციური სტრატეგია; საქართველოში ინოვაციების სტიმულირების მექნიზმი უცხოური გამოცდილების გათვალისწინებით; საქართველოს საგარეო ვაჭრობის განვითარების ტენდენციები და ექსპორტის დივერსიფიკაციის ძირითადი მიმართულებები გლობალიზაციის თანამედროვე ეტაპზე; ინოვაციური აქტივობის დეტერმინანტები და მისი გაძლიერების ძირითადი გზები საქართველოში; ევროკავშირის ახალი ჩარჩო-პროგრამა – Horizont Europe (2021-2027) და მისი გათვალისწინება საქართველოს ინოვაციური განვითარების პროცესში; მცირე და საშუალო ბიზნესის ინოვაციური განვითარების სტრატეგია; სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობის გაძლიერებისა და მისი შედეგების კომერციალიზაციის პერსპექტივები საქართველოში; საქართველოს მინერალური რესურსები და მათი გამოყენების პესპექტივები; ატმოსფეროს გამოყენებისა და დაცვის სტრატეგია საქართველოში უცხოური ქვეყნების გამოცდილების გათვალისწინებით; საქართველოს მიწის რესურსების გამოყენებისა და დაცვის სტრატეგია უცხოური გამოცდილების გათვალისწინებით; საქართველოს განათლების სისტემის განვითარების სტრატეგია უცხოური გამოცდილების გათვალისწინებით; საქართველოს წყლის რესურსების გამოყენებისა და დაცვის სტრატეგია უცხოური გამოცდილების გათვალისწინებით; პირდაპირი უცხოური ინვესტიციების მოზიდვის პრობლემები და პერსპექტივები საქართველოში; საქართველოში ინოვაციური ტექნოლოგიების იმპორტის სტრატეგიული მიმათულებები უცხოური გამოცდილების გათვალისწინებით; საქართველოში მემცენარეობის განვითარების ინოვაციური სტრატეგია უცხოური გამოცდილების გათვალისწინებით; საქართველოში მეცხოველეობის განვითარების სტრატეგია უცხოური გამოცდილების გათვალისწინებით საქართველოში ტურიზმის ინოვაციური განვითარების სტრატეგია ევროკავშირის გამოცდილების გათვალისწინებით; საქართველოში მშენებლობის ინოვაციური განვითარების სტრატეგია; საქართველოს ჯანდაცვის სისტემის ინოვაციური განვითარების სტრატეგია უცხოური გამოცდილების გათვალისწინებით.

კვლევის ძირითადი შედეგები:

1. წინა წლებში შესრულებული სამეცნიერო ნაშრომების საფუძველზე განსაზღვრულია საქართველოს ეკონომიკის ინოვაციური განვითარების სტრატეგიის ძირითადი მიმართულებები უცხო ქვეყნების (ევროკავშირი, ევროკავშირის წევრი ქვეყნები და ზოგიერთი სხვა ქვეყანა) გამოცდილების გათვალისწინებით.

ეკონომიკის ინოვაციური განვითარების სტრატეგიამ უნდა გამოავლინოს არსებული დადებითი და უარყოფითი მხარეები, განსაზღვროს ქვეყნის ინოვაციური პოლიტიკისა და ინოვაციური სისტემის, ასევე ეკონომიკის დარგების ინოვაციური განვითარების ძირითადი მიმართულებები.

როგორც წინა წლების კვლევებმა დაადასტურა საქართველოში არც ერთი წინა მთავრობა არ ახორციელებდა ქმედით ღონისძიებებს ეკონომიკის ინოვაციური განვითარების მიმართულებით. ამიტომაა, რომ ინოვაციების სამართლებრივი ბაზის ფორმირება და ინოვაციური სისტემის განვითარება ძირითადად 2013 წლიდან იწყება, როდესაც ქვეყანაში აღიარებული იქნა ეკონომიკის ინოვაციური განვითარების გზა. თუმცა, შეიძლება დავასახელოთ დოკუმენტები, რომლებიც არაპირდაპირ ან პირდაპირ პასუხობენ ინოვაციური განვითარების მოთხოვნებს და რომლებიც მანამდე იყო მიღებული. მაგრამ, ისინი სრულად ვერ აკმაყოფილებდნენ ინოვაციური სისტემის შესაქმნელად და გასაძლიერებლად საჭირო საკანონმდებლო ბაზას. ამასთან, არც იმის თქმა შეიძლება, რომ ინოვაციების დანერგვას საქართველოს ეკონომიკაში ადგილი არ ჰქონდა. გარკვეული ნაბიჯები იდგმებოდა გამსაკუთრებით საინფორმაციო-ტელესაკომუნიკაციო ტექნოლოგიების დანერგვის მიმართულებით.Mმagram, ეs სრულიად არასაკმარისი იყო ინოვაციური სისტემის შესაქმნელად და გასაძლიერებლად.

საქართველოში ეკონომიკის უშუალოდ ინოვაციური განვითარების მიმართულებით განხორციელებული დადებითი ღონისძიებებიდან შეიძლება გამოიყოს:::: **::::1.** დაიწყო მუშაობა ინოვაციური საქმიანობის საკანონმდებლო ბაზის შესაქმნელად და 2016 წელს მიღებული იქნა საქართველოს კანონი **„ინოვაციების შესახებ“**; 2. 2017 წელს შეიქმნა **საქართველოს კვლევებისა და ინოვაციების საბჭო3;** 2014 წელს შეიქმნა საქართველოს ეკონომიკისა და მდგრადი გნვითარების სამინისტროს ინოვაციებისა **და ტექნოლოგიების სააგენტო;** 2016 წელს შეიქმნა საქართველოს ეკონომიკისა და მდგრადი გნვითარების სამინისტროს **„კავშირგაბმულობის საინფორმაციო და თანამედროვე ტექნოლოგიების დეპარტამენტი“; 5.** შეიქმნა შემდეგი ტექნიკური პარკები, ინოვაციების ცენტრები:,

ფაბლაბები და კლასტერები: თბილისის, ბათუმშის, ზუგდიდის, თელავის, კასპისა და გურჯაანის ტექნოპარკები დაბ ; ახმეტის, რუხის, ხარაგაულის, ჭოპორტსა და ბაღდათის ინოვაციების ცენტრები; ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტის, თბილისის ტექნოპარკის, სამხატვრო აკადემიის, თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტისა და ტექნიკური უნივერსიტეტის, ბათუმის სახელმწიფო უნივერ-სიტეტის, ქუთაისის აკაკი წერეთლის სახელობის უნივერსიტეტისა და ზუგდიდის ტექნოპარკის ფაბლაბები. ფაბლაბები ფუნქციონირებს ასევე მესტიაში, გურჯაანში, ახალციხეში, ქობულეთშიი, წალენჯიხაში, ფოთში, ამბროლაურსა და რუსთავში პროფესიული სასწავლებლების ბაზაზე; კლასტერები: „სილიკონ ველი თბილისი", ქართული ავეჯის კლასტერი, საქართველოს კინოკლასტერი, , საქართველოს აისიტი კლასტერი. მიმდინარეობს კლასტერების შექმნა ტურიზმის მიმართულებით. პროექტი იმუშავებს იმერეთსა და კახეთში და სამი თემატური კლასტერის შექმნას ისახავს მიზნად: ადგილობრივი ღვინისა და გასტრონომიული ტურიზმის კლასტერი, ავთენტური სასტუმროების კლასტერი და კულტურული მემკვიდრეობის კლასტერი; 6. ქუთაისის საერთაშორისო უნივერსიტეტი, რომლის საგანმანათლებლო პროგრამები მიუწხენის ტექნიკური უნივერსიტეტის პროგრამებს ეყრდნობა; 7. 2016 წლის საქართველოში ამოქმედდა ვენჩურული საინვესტიციო პროგრამა - "**სტარტაპ საქართველო**" დამწყები ბიზნესების ინოვაციური იდეების ფინანსური მხარდაჭერის აღმოსაჩენად; 8. მრავალი მაგალითის მოყვანა შეიძლება ეკონომიკის სხვასასხვა სფეროში ახალი თანამეგროვე საწარმოების ამოქმედების ან არსებულში მოწიუნავე ტექმოლოგიების დანერგვის შესახებ. მაგალითად: უახლესი ტექნოლოგიებით აღჭურვილი 230 მეგავატი მეგავატი სიმძლავრის გარდაბნის თბოელექტროსადგური; ჰიდროელექტროსადგური – ნენსკრაჰესი; ხუთვარსკვლავიანი ტურისტული კომპლექსი კახეთში; სამოქალაქო თვითმფრინავების კომპოზიტური ნაწილების ქარხანა; კასპშის ევროპული სტანდარტებისა და მაღალი ტექნოლოგიების აგურის ქარხნა; მეტეხის კერამიკული პროდუქციის ქარხანა აღიჭურვა ესპანური კომპანიის თანამედროვე საწარმოო ხაზებით; სამეგრელოში თანამედროვე სტანდარტების შესაბამისი ქართული სიმინდის მარცვლის გადამამუშავებელი, ზეთის მიმღები და კომბინირებული საკვების მწარმოებელი ქარხანა; მეცხოველეობის სანაშენე კომპლექსი, რომელიც აღჭურვილია ცნობილი კომპანია „Big Dutchman“-ის “-ის მიერ წარმოებული მანქანა-დანადგარებით; რუსთავის სამკერვალო საწარმო - "ქართლი ტექსტილი", რომელიც საბოლოოდ 4 ათასამდე მშრომელის დასაქმებს და ა. შ.

მიუხედავად გარკვეული წარმატების, ეკონომიკის ინოვაციური განვითარების მიმართულებით, ჯერ კიდევ რჩება გადაუჭრელი პრობლემები, რომელთაგან აღსანიშნავია:

1. ეკონომიკის ინოვაციური განვითარებისაკენ განხორციელებულ ღონისძიებებს აქვს ფრაგმენტული და წყვეტილი ხასიათი;

2. არა სათანადო მდგომარეობაშია ქვეყნის **სამეცნიერო პოტენციალი:** მიუხედავად გარკვეული ზრდისა, მცირეა მეცნიერთა ხელფასი, რის გამოც საგანგაშოდ შემცირდა მეცნიერთა რაოდენობა და არაპრესტიჟული გახდა მეცნიერების სფერო**;** განუვითარებელია საგრანტო სისტემა, მსოფლიოში თითქმის ყველაზე დაბალია სახელმწიფო ბიუჯეტიდან მეცნიერების დაფინანსების ხვედრითი წილი მთლიან შიგა პროდუქტში, ცუდ მდგომარეობაშია მეცნიერების მატერიალურ-ტექნიკური ბაზა და ა.შ.;

3. სერიოზულ გარდაქმნას მოითხოვს საშუალო, უმაღლესი, პროფესიული მომზადებისა და უწყვეტი განთლების სისტემა. იგი ჯერ კიდევ სრულად არ არის ორიენტირებული ცოდნასა და ეკონომიკის მოთხოვნაზე. განათლების მიღება ვერ გახდა მომავალში შემოსავლის ზრდის გარანტირებული საშუალება. განუვითარებელი და არაეფექტურია კადრების გადამზადების სისტემა და ა.შ.;

4. დაბალგანვითარებულია სამეცნიერო კვლევების მომსახურებისა და კვლევის შედეგების წარმოებაში გადაცემის სისტემა;

5. არ არსებობს ტექნოლოგიების დიფუზიის ხელშემწყობი მექანიზმები;

6. დაბალია მცირე და საშუალო ბიზნესის განვითარების დონე. არ არსებობს მცირე საწარმოთა მხარდამჭერი ინფრასტრუქტურა და ინოვაციური მცირე საწარმოები;

7. არ არსებობს მკვეთრად გამოკვეთილი საინოვაციო პოლიტიკა - შესაბამისი სტრატეგია და სახელმწიფო რეგულირების მექანიზმი, შესაბამისი სრულყოფილი ინსტიტუციური ბაზა და ინოვაციების განვითარების მასტიმულირებელი სისტემა, წამახალისებელი საფინანსო, საგადასახადო და სხვა მექანიზმები;

8. განსაკუთრებით უგულებელყოფილია რეგიონული საინოვაციო საქმიანობა;

9. არ ხდება დონორების მიერ პროექტების განხორციელების შემდგომი მხარდაჭერა, რასაც ნულამდე დაჰყავს მათი საქმიანობა;

10. თითქმის არ არსებობს კავშირი მეცნიერებას, ბიზნესსა და სახელმწიფოს შორის, რაც ინოვაციური ეკონომიკის მთავარი მოთხოვნაა;

11. თითქმის არ არსებობს სახელმწიფოსა და ბიზნესის მხრიდან შეკვეთები სამეცნიერო კვლევებზე;

12. თითქმის არ ხორციელდება საკუთარ კვლევებზე დაფუძნებული ინოვაციები, ინოვაციების იმპორტი შედარებით ხორციელდება მხოლოდ კავშირგაბმულობისა და ინფორმაციული ტექნოლოგიების სფეროში;

13. დაბალგანვითარებულია ინოვაციური სისტემის ინფრასტრუქტურა (ბიზნესინკუბატორები, ტექნოპარკები, საკონსულტაციო და ტექნოლოგიის გადაცემის ცენტრები, კლასტერები, ინოვაციური ქსელები და სხვ.).

14. დაბალგანვითარებულია სოფლად ჯიშთა გამოცდისა და საკონსულტაციო სადგურები, საკონსულტაციო ცენტრები, ჰიდრომეტეოროლოგიური, გეოლოგიური, გეოდეზიური, მეტროლოგიური, სეისმოლოგიური, სამოდელო, ხარისხის მართვის, სამეცნიერო-ტექნიკური ინფორმაციის, სტანდარტიზაციისა და სხვა სამსახურები;

15. არსებობს ახალი ტექნოლოგიების შემოტანის დამამუხრუჭებელი მრავალი ფაქტორი - ცოდნის უქონლობა, პოლიტიკური ნებისა და ინსტიტუციური მხარდაჭერის არ არსებობა, ფინანსური რესურსების სიმწირე, პოლიტიკური და სოციალური დაძაბულობა;

16. ბიზნესი მეტად არასახარბიელო მდგომარეობაშია. იმყოფებიან რა მძაფრ კონ- კურენციულ ბრძოლაში საზღვარგარეთის ფირმებთან, კარგავენ ბაზრებს როგორც ქვეყნის შიგნით, ისე მის ფარგლებს გარეთ. ერთ-ერთი მიზეზი ამისა მდგომარეობს იმაში, რომ ჩვენი ფირმებისათვის დამახასიათებელია ინოვაციური საქმიანობის დაბალი დონე.

ეკონომიკის ინოვაციური განვითარების სრატეგიის ძირითადი მიმართულებებია:

1. ინოვაციუური პოლიტიკა უნდა ეფუძნებოდეს ინოვაციური განვითარებისათვის კომპლექსური და უწყვეტი ხასიათის მინიჭებას;

2. ინოვაციური პოლიტიკა ასევე უნდა ეფუძნებოდეს ინოვაციური განვითარების ინსტიტუციური ბაზის სრულყოფას, კერძოდ უნდა შემუშავდეს ინოვაციური განვითარების კონცეფცია და სტრატეგია, გაძლიერდეს კანონმდებლობა მეცნიერების, განათლების, ინტელექტუალური საკუთრების, ინოვაციური იფრასტრუქტურის მიმართულებით;

3. უნდა ჩამოყალიბდეს ინოვაციური სისტემის ხუთრგოლიანი მოდელი – მეცნიერება-სახელმწიფო-ბიზნესი-სამოქალაქო საზოგადოება-გარემო. ნაცვლად სამრგოლიანი მოდელისა (სპირალი) – მეცნიერება-სახელმწიფო-ბიზნესი. სადაც გარემოში იგულისხმება ეკოლოგიური ფაქტორები, რომლებიც განაპირობებენ დანარჩენი კომპონენტების მდგრად განვითარებასა და სტაბილურ ფუნქციონირებას;

4. ინოვაციური სისტემა თავდაპირველად უნდა ეფუძნებოდეს ინოვაციების იმპორტს, ხოლო შემდეგ საკუთარ სამეცნიერო კვლევებს;

5. სამეცნიერო პოტენციალის გაძლიერება და განათლების სფეროს სრულყოფა, რისთვისაც აუცილებელია მათი დაფინანსების ზრდა, ასევე გლობალურ სამეცნიერო სივრცეში ჩართვა, სადაც მეცნიერები თავისუფლად იანამშრომლებენ კოლეგებთან ყველა ქვეყნიდან;

6. სამეცნიერო კვლევების მომსახურების სისტემის სრულყოფა;

7. ცოდნის, „მწვანე“ და „წრიული“ ეკონომიკის ფორმირება;

8. ინოვაციური ინფრასტრუქტურის (უნივერსიტეტები; სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტები; ტექნოპარკები; ბიზნეს-ინკუბატორები; კლასტერები, მცირე ინოვაციური საწარმოები; ინოვაციური ტექნოლოგიური ცენტრები; კონსალტინგური ფირმები; სატელეკომუნიკაციო ქსელები; ფინანსური ინსტრუმენტები, მათ შორის, ვენჩურული კაპიტალი და სხვ.) განვითარება;

9. რეგიონული საინოვაციო საქმიანობის გამოცოცხლება და განვითარება;

10. ინოვაციების განხორციელებისათვის წამახალისებელი (შეღავათები, საგადასახადო შეღავათები, რისკების დაზღვევა და სხვ.) გარემოს შექმნა;

11. დონორების მიერ განხორციელებული პროექტების შედეგების დანერგვის მხარდაჭერი მექანიზმების შექმნა;

12. უცხოური კრედიტებისა და დახმარებების წარმოების სფეროში გამოყენების სისტემის ფორმირება;

13. კონკურენტუნარიანი მეწარმეობის განვითარებისათვის ხელშემწყობის მექანიზმების შექმნა;

14. მაღალი ტექნოლოგიების (hi-tech) შესაძლებლობათა მაქსიმალური გამოყენება და სხვა მიმართულებები, რომლებიც გამოიკვეთება სტრატეგიაზე მუშაობის დროს;

15. ეკონომიკური ზრდა უნდა განხორციელდეს ეკონომიკის ინოვაციური სექტორის გაფართოებით, რომელიც იქნებამამოძრავებელი ძალა სხვა დარგების განვითარებისა;

16. არსებული კომპანიების სტიმულირება დანერგონ ინოვაციები;

17. მცირე ინოვაციორი საწარმოების შექმნა სახელმწიფოს მხარდაჭერით;

18. საინვესტიციო გარემოს სრულყოფა გარედან ინოვაციების მოსაზიდად;

19. გარედან მეცნიერებატევადი წარმოებისა და ტექნოლოგიების მოზიდვა;

20. ტექნოლოგიების ტრანსფერი;

21. ინოვაციების სფეროში საბაზრო მექანიზმებთან სახელმწიფო მხარდაჭერის შერწყმა; სამეცნიერო-ტექნიკური პროდუქციის ბაზრის შექმნა;

22. სოფლად ჯიშთა გამოცდისა და საკონსულტაციო სადგურები, საკონსულტაციო ცენტრები, ჰიდრომეტეოროლოგიური, გეოლოგიური, გეოდეზიური, მეტროლოგიური, სეისმოლოგიური, სამოდელო, ხარისხის მართვის, სამეცნიერო-ტექნიკური ინფორმაციის, სტანდარტიზაციისა და სხვა სამსახურების გაძლიერევა;

23. კადრების მომზადება და სხვ.

ეკონომიკის სფეროების სტრატეგიული განვითარების მიმართულებით:

1. დადგენილია ფაქტორები, რომლებიც აფერხებენ ინოვაციების განხორციელებას ეკონომიკის სექტორებში და დასახულია მათი დაძლევის ზოგიერთ გზა, განსაზღვრულია უახლოეს პერიოდში იმ ინოვაციური ინფრასტრუქტურის განვითარების პერსპექტივები, რომელიც საჭიროა ინოვაციების რეალიზაციისათვის ეკონომიკოს სექტორებსა და ქვესექტორებში. დადგენილია ეკონომიკის სექტორებსა და ქვესექტორებს შორის ინოვაციების გავრცელებისა და დანერგვის ურთიერთკავშირის პრობლემები. შემოთავაზებულია უპირატესად საბაზისო ინოვაციების რეალიზაციის სტრატეგია ენერგეტიკის სექტორში და მრეწველობის რიგ ქვესექტორში (ელექტროტექნიკური მრეწველობა, კომპოზიტური მასალების და მათგან ნაკეთობების წარმოება, მეტალურგიული მრეწველობა, ინფორმაციულ-კომუნიკაციური ტექნოლოგიები, სატრანსპორტო მანქანათმშენებლობა, მსუბუქი მრეწველობა).

2. განსაზღვრულია საქართველოში ეკონომიკის ინოვაციური განვითარების ძირითადი პრიორიტეტები: 1. R&D-ის კომპანიების შექმნისა და განვითარებისათვის ხელშეწყობა; 2. მთავრობის ჩარევა R&D სფეროში ბაზრის ფუნდამენტური ჩავარდნების აღმოსაფხვრელად; 3. R&D-ტევადი პირდაპირი უცხოური ინვესტიციების მოზიდვა და გლობალურ ბაზრებთან ადგილობრივი ინდუსტრიის დაკავშირების ხელშეწყობა და სხვ.

3. განხილულია ის ანტიკრიზისული ღონისძიებები, რომლებიც გამოიყენება COVID-19-ის პანდემიით გამოწვეული ეკონომიკური კრიზისის დროს. განსაკუთრებული ყურადღება გამახვილებულია იმ საკითხების შესწავლაზე, რომლებიც დაკავშირებულია COVID-19-ის პანდემიის პირობებში ინოვაციური საქმიანობის განხორციელებასთან. განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება იმ ფაქტორების განსაზღვრასა და გამიჯვნას, რომლებიც ხელს უწყობენ და რომლებიც ხელს უშლიან კრიზისულ ვითარებაში ინოვაციური საქმიანობის წარმართვას. გაანალიზებულია „ტექნოლოგიური ხაფანგის“ დაძლევის სირთულეები. მის ფორმირებას ხელს უწყობს ფირმების კონომიკურ განვითარებაში არსებული განუზღვრელობის რისკები, რომელთაც ჯერ კიდევ არდასრულებული პანდემია განაპირობებს.

4. გამოკვლეულია საქართველოში მეთევზეობის განვითარების პერსპექტივები რომლის ძირითადი მიმართულებებია:: 1. წყლის დაბინძურების შემცირება და შენარჩუნება, რაც დაკავშირებული ტყის შენარჩუნებასთან, 2. უკანონო გაჩეხვებისაგან დაცვასთან; ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნება და აღდგენა; 3. მდგრადი განვითარება; **4.** ბრაკონიერული თევზჭერის საწინააღმდეგო ღონისძიებების გამკაცრება; 5. სასელექციო მეურნეობების განვითარება, რომელიც უზუნველყოფს ლიფსიტებით სატბორე და აკვაკულტურების მომარაგებას; 6. სატბორე მეურნეობების და აკვაკულტურის ფერმების გამართვისათვის აუცილებელი საბაზისო ინფრასტრუქტურის შექმნა; 7. გადამამუშავებელი საწარმოების ქსელის ისეთი სქემით განლაგებას, რაც უზრუნველყოფს მოპოვებული თევზის მომხმარებელთან ან გადამამუშავებელ საწარმოში უმოკლეს ვადაში მიტანა; 8. ადგილობრივი თუ საზღვარგარეთის სამეცნიერო-კვლევითი კორპუსის მიერ წარმოების სპეციალისტების მომზადება, რაც დღეისათვის საქართველოში ყველაზე სუსტ რგოლს წარმოადგენს და სხვ.

5. გამოკვლეულია საქართველოში ნარჩენების მართვის პერრსპექტივები. გამოყოფილია შემდეგი პერსპექტიული მიმართულებები: 1. ევროკავშირის მოთხოვნებისა და საერთაშორისო კონვენციების შესაბამისი ნარჩენების მართვის კანონმდებლობის შემუშავება განხორციელება და აღსრულება; 2. ნარჩენების მართვის დაგეგმვის სისტემის ჩამოყალიბება და დანერგვა ეროვნულ და ადგილობრივ დონეებზე; 3. ნარჩენების შეგროვებისა და ტრანსპორტირების ეფექტიანი სისტემის ჩამოყალიბება და დანერგვა; 4. ნარჩენების ადამიანის ჯანმრთელობისა და გარემოსათვის უსაფრთხო განთავსების უზრუნველყოფა; 5. ნარჩენების წარმოქმნის შემცირება, ხელახალი გამოყენება ან/და აღდგენა; 6. ნარჩენების მართვის ხარჯების სრული ამოღება „დამაბინძურებელი იხდის“ პრინციპის შესაბამისად; 7. მწარმოებლის გაფართოებული ვალდებულების ხელშეწყობა და დანერგვა; 8. ნარჩენების შესახებ მონაცემებისა და ინფორმაციის მართვის სისტემის ჩამოყალიბება და დანერგვა; 9. საჯარო სექტორის შესაძლებლობათა გაძლიერება ეროვნულ და ადგილობრივ დონეებზე; 10. ნაგავსაყრელებზე მუნიციპალური ბიოდეგრადირებადი ნარჩენების განთავსების შემცირება; 11. ქაღალდის, მინის, მეტალისა და პლასტიკის წარმოქმნის წყაროსთან სეპარირების სისტემის ჩამოყალიბება; 12. კომპანიების მიერ ნარჩენების პრევენციის ხელშეწყობა და კომპანიების მიერ პრევენციის ღონისძიებების განხორციელება; 13. გარემოსა და ადამიანის ჯანმრთელობაზე მოქმედი საყოფაცხოვრებო მყარი ნარჩენების, ნაგავსაყრელების პოლიგონების მიერ გამოწვეული უარყოფითი ზეგავლენის შემცირება; 14. ახალი სანიტარული პოლიგონების მშენებლობა ევროკავშირის გარემოსდაცვითი გარემოსდაცვითი და ტექნიკური სტანდარტების შესაბამისად; 15. ახალი რეგიონული სანიტარული პოლიგონების ექსპლუატაციაში შესვლის შემდეგ არსებული პოლიგონების ეტაპობრივი დახურვა საერთაშორისო სტანდარტების შესაბამისად. 16. მაღალი რისკის მქონე პოლიგონების რემედიაცია დადახურვა.

6. გაანალიზებულია დამოკიდებულება ინოვაციური აქტივობის დეტერმინანტებს შორის. იკვეთება მჭიდროა კავშირი კონკურენტუნარიანობის დონეს, ინოვაციური განვითარებას და ადამიანისეული კაპიტალს შორის -- რაც უფრო მაღალია ქვეყანაში ადამიანისეული კაპიტალის განვითარების პოტენციალი, მით მაღალია ქვეყნის ინოვაციური პოტენციალი და კონკურენტ-უნარიანობის დონე, საქართველოს ინოვაციური პოტენციალის შეფასების ინდიკატორები დაბალია, რაც განპირობებულია იმით, რომ საქართველოს ეკონომიკა ჯერჯერობით ვითარდება არაინოვაციური გზით, ამგვარი დასკვნების საშუალებას გვაძლევს შემდეგი დეტერმინანტები საქართველოსთვის::

1. მსოფლიო ბანკის ადამიანისეული კაპიტალის ინდექსი (HCI) - ქვეყანას უკავია მსოფლიო რანგით 84-ე და აღმოსავლეთ პარტნიორობის ქვეყნებში კი მეორე ადგილი;
2. სუსტი პოზიციები მსოფლიო ბანკის ცოდნის ეკონომიკის ინდექსში (KEI)- მსოფლიო რანგით 73-ე ადგილი, ხოლო აღმოსავლეთ პარტნიორობის ქვეყნებში მე-5 ადგილი;
3. მსოფლიო ეკონომიკური ფორუმის გლობალური კონკურენტუნარიანობის ინდექსი (GCI) - 74-ე ადგილი უკავია მსოფლიო რანჟირებულ ცხრილში, ხოლო აღმოსავლეთ პარტნიორობის ქვეყნებში კი მეოთხე ადგილზეა;
4. გლობალური ინოვაციურობის ინდექსის (GII) რანჟირებულ სიაში გლობალურად 50-ე, ხოლო აღმოსავლეთ პარტნიორობის ქვეყნებში მესამე ადგილი;
5. ინოვაციურ საქმიანობაში საწარმოთა ჩართულობის საქართველოს სტატისტიკის დეპარტამენტის მიერ ჩატარებული კვლევის ანალიზიდან კარგად ჩანს საქართველოში ამ მიმართულებით არც თუ სახარბიელო მდგომარეობა (2015-2019 წლების დინამიკაში არ იკვეთება ზრდის ტენდენცია): ქართული ფირმების დაბალი ინოვაციური აქტივობა, რაც მათი საერთაშორისო კონკურენტუნა-რიანობის დონის ამაღლებას უშლის ხელს;
6. საქართველოს ინოვაციური სექტორის გაძლიერებისათვის საჭიროა ინოვაციური პოტენციალის შეფასება, არსებული მეცნიერული დამუშავებებისა და გამოგონებების კომერციალიზაცია, აქტუალური სიახლეების ძიება და მათზე მოთხოვნის სტიმულირება. მეცნიერების აღორძინება და განათლების სისტემის სრულყოფა, ინოვაციური საქმიანობის გააქტიურება და მისი ეფექტიანი მართვა სახელმწიფოს სისტემატური ზრუნვის საგანი უნდა იყოს. სახელმწიფოსთან ერთად ამ პროცესში აქტიური მონაწილეობა კერძო სექტორმა უნდა მიიღოს.
7. სახელმწიფომ უნდა შეძლოს ახალი ტექნოლოგიების შემოტანის შემაფერხებელ ფაქტორებზე (როგორიცაა ცოდნის უქონლობა, პოლიტიკური ნებისა და ინსტიტუციური მხარდაჭერის არარსებობა, ფინანსური რესურსების სიმწირე, პოლიტიკური და სოციალური დაძაბულობა და სხვა) ზეგავლენა.

8. მოსახლეობის განათლების მაღალი დონე (რაც საკმაოდ დაბალია საქართველოში ეკონომიკური თანამშრომლობისა და განვითარების ორგანიზაციის (OECD) მიერ ჩატარებული კვლევის მიხედვით, რომელიც აფასებს ქვეყნის საგანმანათლებლო სისტემას და ემყარება 15 წლის მოსწავლეთა მიღწევებს მათემატიკაში, მეცნიერებასა და წიგნიერებაში - მსოფლიო რანგით 71-ე, ხოლო აღმოსავლეთ პარტნიორობის ქვეყნებს შორის მეხუთე ადგილი) მაღალტექნოლოგიურ პროდუქციაზე მოთხოვნის განვითარების წინაპირობაა და ინოვაციური პროდუქტებისა და პროცესების შექმნას ასტიმულირებს. ამიტომ, მნიშვნელოვანია შესაბამისობა საგანმანათლებლო დაწესებულებებში მიღებულ ცოდნასა და შრომის ბაზარზე სპეციალისტების უნარ-ჩვევებსა და კვალიფიკაციაზე არსებულ მოთხოვნას შორის. აუცილებელია მუდმივი კავშირი მეცნიერებას, ბიზნესსა და სახელმწიფოს შორის.

7. გამოკვლეულია საქართველოს საგარეო ვაჭრობის ძირითადი ტენდენციები: საგარეო ვაჭრობის არეალის მნიშვნელოვანი გაფართოება და საქონელბრუნვის განუხრელი ზრდა; მთლიან ბრუნვაში, ექსპორტთან შედარებბით, იმპორტის სწრაფი ტემპით გადიდება; ექსპორტით იმპორტის გადაფარვის მაჩვენებლის საგრძნობი შემცირება და უარყოფითი სავაჭრო სალდოს ზრდა; ქვეყნის ექსპორტის განხორციელება უმეტესად ნედლეულისა და ნახევარფაბრიკატების ხარჯზე. საგარეო ვაჭრობის გაუმჯობესება უნდა განხორციელდეს ექსპორტის მასტიმულირებელი ღონისძიებების გატარებითა და იმპორტშემცვლელი პოლიტიკის განხორციელებით. მაგალითად, იმპორტში დიდი ოდენობითაა ხორბალი და სხვა სასოფლო-სამეურნეო პროდუქტები და მისი გადამამუშავებელი მრეწველობის პროდუქცია, რომელთა დიდი ზომით ან ნაწილობრივ ჩანაცვლება შეაძლებელია მათი ადგილობრივი წარმოების გაფართოების ხარჯზე.

გამოკვლეულია საქართველოს საგარეო ვაჭრობის ძირითადი ტენდენციები: საგარეო ვაჭრობის არეალის მნიშვნელოვანი გაფართოება და საქონელბრუნვის განუხრელი ზრდა; მთლიან ბრუნვაში, ექსპორტთან შედარებბით, იმპორტის სწრაფი ტემპით გადიდება; ექსპორტით იმპორტის გადაფარვის მაჩვენებლის საგრძნობი შემცირება და უარყოფითი სავაჭრო სალდოს ზრდა; ქვეყნის ექსპორტის განხორციელება უმეტესად ნედლეულისა და ნახევარფაბრიკატების ხარჯზე. საგარეო ვაჭრობის გაუმჯობესება უნდა განხორციელდეს ექსპორტის მასტიმულირებელი ღონისძიებების გატარებითა და იმპორტშემცვლელი პოლიტიკის განხორციელებით. მაგალითად, იმპორტში დიდი ოდენობითაა ხორბალი და სხვა სასოფლო-სამეურნეო პროდუქტები და მისი გადამამუშავებელი მრეწველობის პროდუქცია, რომელთა დიდი ზომით ან ნაწილობრივ ჩანაცვლება შეაძლებელია მათი ადგილობრივი წარმოების გაფართოების ხარჯზე.

8. დადგენილია საქართველოში ინოვაციების სტიმულირების მექანიზმი ინოვაციური გარემოს გაუმჯობესება, კერძოდ; დახმარების აღმოჩენა პირველ რიგში ისეთი საწარმოებისათვის, რომლებიც ნერგავენ ინოვაციებს; გრანტების გაცემა ფუნდამენტური და გამოყენებითი კვლევების განსახორციელებლად; ვენჩურული კაპიტალის გამოყენება; მოწყობილობის დაჩქარებული ამორტიზაციის სისტემის გამოყენება; სამეცნიერო-კვლევით და საცდელ-საკონსტრუქტორო სამუშაოების შეღავათიანი დაბეგვრა; მეცნიერებატევადი ბიზნესის წახალისება; საწარმოების სუფსიდირება ინოვაციების წასახალისებლად; საუნივერსიტეტო მეცნიერების და მეცნიერებატევადი პროდუქციის გამომშვები საწარმოების თანამშრომლობის სტიმულირება; კვლევითი ინფრასტრუქტურის განვითარება; სამეცნიერო-კვლევით და საცდელ-საკონსტრუქტორო სამუშაოების ეროვნული პროგრამების კოორდინაციის გაუმჯობესება

9. დადგენილია საქართველოში ინოვაციების სტიმულირების მექანიზმები, კერძოდ:

1. დახმარების აღმოჩენა პირველ რიგში ისეთი საწარმოებისათვის, რომლებიც ნერგავენ ინოვაციებ;
2. გრანტების გაცემა ფუნდამენტური და გამოყენებითი კვლევების განსახორციელებლად;
3. ვენჩურული კაპიტალის გამოყენება.
4. მოწყობილობის დაჩქარებული ამორტიზაციის სისტემის გამოყენება; სამეცნიერო-კვლევით და საცდელ-საკონსტრუქტორო სამუშაოების შეღავათიანი დაბეგვრა;
5. მეცნიერებატევადი ბიზნესის წახალისება;
6. საწარმოების სუფსიდირება ინოვაციების წასახალისებლად;
7. საუნივერსიტეტო მეცნიერების და მეცნიერებატევადი პროდუქციის გამომშვები საწარმოების თანამშრომლობის სტიმულირება.
8. კვლევითი ინფრასტრუქტურის განვითარება; სამეცნიერო-კვლევით და საცდელ-საკონსტრუქტორო სამუშაოების ეროვნული პროგრამების კოორდინაციის გაუმჯობესება.

10. შესწავლილია საქართველოს სატყეო სექტორში არსებული გამოწვევების საფუძველზე ქვეყნის ტყის რესურსების გამოყენებისა და დაცვის ინოვაციური სტრატეგიის ფორმირების

პრობლემური საკითხები. სტრატეგიაში ჩამოყალიბებულია მიზნები, რომლებიც ორიენტირებულია ტყის სექტორის განვითარებაზე. კერძოდ, ეკონომიკურ სფეროში - ტყის სექტორის ეფექტიანი მართვა და მთლიან სამამულო პროდუქტში მისი წილის გაზრდა; ეკოლოგიურ სფეროში-ბიოსფეროს დაცვა და ხელსაყრელი ეკოლოგიური პირობების შექმნა; სოციალურ სფეროში- ტყის ტერიტორიების მდგრადი სოციალურ-ეკონომიკური განვითარება მოსახლეობისათვის ტყის სექტორიდან მიღებული სარგებლის გაზრდის მიზნით. ამ მიზნების რეალიზაციისათვის შემოთავაზებული სტრატეგია ეყრდნობა შემდეგ მიმართულებებს: **1. ტყის კომპლექსის მართვის სახელმწიფო სისტემის სრულყოფა; 2. სატყეო სექტორის შემოსავლიანობის ამაღლება; 3. ტყითსარგებლობისა და ტყისაღდგენის თანამედროვე მეთოდების დანერგვა; 4. ტყეების რეკრეაციულ-გამაჯანსაღებელი ფუნქციის გაუმჯობესება.** ნაშრომში აგრეთვე დასმულია ტყის რესურსების გამოყენების ოპტიმიზაციის ამოცანა და შემოთავაზებულია მისი შესაბამისი ეკონომიკურ-მათემატიკური მოდელი.

11. გაშუქებულა საქართველოში ცოდნისა და ინოვაციების, მათ შორის სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობის შედეგების კომერციალიზაციის პროცესთან დაკავშირებული აქტუალური საკითხები. დასახულა პერსპექტივები განვითარებული ქვეყნების (ევროკავშირის ქვეყნების) გამოცდილებაზე დაყრდნობით.

საქართველოში ბოლო წლებში სხვადასხვა ტიპის როგორც სახელმწიფო, ისე კერძო სექტორის ინიციატივით განხორციელებული პროექტებისა და პროგრამების მიუხედავად, რომელიც ემსახურებოდა ქვეყნის მასშტაბით ინოვაციური ეკოსისტემის ფორმირებას, დღესაც ძალზე აქტუალურია ცოდნისა და ინოვაციების (მათ შორის სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობის შედეგების) კომერციალიზაციის პროცესთან დაკავშირებული საკითხები და პრობლემები.

ცოდნისა და ინოვაციების კომერციალიზაციის პროცესის უფრო მაღალ დონეზე აყვანის თვალსაზრისით ჯერ-ჯერობით ძალზე პრობლემურია მჭიდრო და ურთიერთსასარგებლო კავშირების დამყარება ამ პროცესში მონაწილე სუბიექტებს შორის, როგორიცაა: სამეცნიერო წრეები, ბიზნესწარმომადგენლები და სახელმწიფო სექტორი.

განვითარებული ქვეყნების გამოცდილება გვეუბნება, რომ ყველა ქვეყანას აქვს შესაძლებლობა, შეიმუშაოს განსხვავებული და ორიგინალური მოდელი, რომლის მიხედვით ქვეყანა დადგებოდა ინოვაციებისა და მაღალი ტექნოლოგიების შექმნა-გამოყენებაზე დაფუძნებული ეკონომიკის განვითარების გზაზე.

კვლევის შედეგების მიხედვით, საქართველოში უნდა გაგრძელდეს სტარტაპებისა და ინოვაციურ საქმიანობაზე ორიენტირებული კომპანიების ხელშეწყობისა და ფინანსური მხარდაჭერის პროგრამების შემუშავება და რეალიზაცია, მაგრამ ეს პროცესი უნდა გაძლიერდეს ისეთი პრინციპული საკითხების გადაჭრის ფონზე, როგორიცაა, ერთი მხრივ, სხვადასხვა დარგების მიხედვით სათანადო კონკურენციული გარემოპირობების დანერგვა და დაცვა, ხოლო მეორე მხრივ - როგორც სასამართლო ინსტიტუტების, ისე საკანონმდებლო ბაზის გაძლიერება, მათ შორის აკადემიური სფეროს წარმომადგენლების კომერციული ინტერესების სტიმულირებისა და მათ მიერ შექმნილ სამეცნიერო პროდუქტზე (როგორც ინტელექტუალურ საკუთრებაზე) საავტორო უფლებების დაცვის მიმართულებით. ამასთან ერთად, საკანონმდებლო ბაზის სრულყოფის ფონზე და კერძო სექტორის სტიმულირებასთან ერთად ძალზე მნიშვნელოვანია საჯარო სექტორის ინსტიტუციებში სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობის გაძლიერების ხელშემწყობი (როგორც ფინანსური, ისე არაფინანსური შინაარსის) პროექტებისა და პროგრამების უფრო მეტი მოცულობით რეალიზაცია.

13. შესწავლილია საქართველოში ტურიზმის ინოვაციური განვითარების სტრატეგია ინოვაციური განვითარების სტრატეგიის ფორმირებისათვის და ინოვაციური იდეების შემდგომი რეალიზაციისათვის აუცილებელია დარგში ინოვაციების მართვის სისტემის შექმნა, რომელიც პასუხობს დარგისა და ბაზრის მოთხოვნებს, რისთვისაც საჭიროა: ტურისტულ დარგში ადგილობრივი და უცხოური ინვესტიციების მოსაზიდად ხელსაყრელი პირობების შექმნა; ინოვაციების აქტიურად დამნერგავი ტურსაწარმოებისათვის შეღავათების გაწევა (საგადამხდელო, საფინანსო, სამართლებრივი და ორგანიზაციული); ინოვაციური ტურისტული კლასტერების შექმნა და ამ პროცესში ბიზნესის, ტურისტული სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრებისა და სკოლების წარმომადგენლების აქტიური ჩართვა; ტურიზმის სფეროში სამუშაო ადგილების შექმნის მიზნით, შესაბამისი კვალიფიკაციის ამაღლების ცენტრების შექმნა (განსაკუთრებით რეგიონებში); საქართველოში არსებობს კონკურენტუნარიანი ეკოტურიზმის განვითარების დიდი პოტენციალი, რაც გამოყენებული უნდა იქნეს უახლოეს მომავალში, განსაკუთრებით მთიან ზონაში; საქართველო როგორც მსოფლიოში აღიარებული ღვინის სამშობლო უნდა გახდეს ღვინის ტურიზმის

საერთაშორისო ცენტრი; ციფრული სამოგზაურო ტექნოლოგიების (5G) სისტემაზე გადასვლის დაჩქარება სტიმულს მისცემს ადგილობრივ და უცხოურ სტარტაპებს განახორციელონ ინოვაციებზე დაფუძნებული ბიზნესპროექტები.

12 განხილულია ბუნებრივი და მინერალური რესურსების ცნებები, წიაღისეულის ცნების თანამედროვე სტანდარტები, მინერალური რესურსების არსებული მდგომარეობა საქართველოში სახეებისა და რეგიონების მიხედვით. წარმოდგენილია პრობლემები საბადოების მართვისა და რესურსების მოპოვების კუთხით. ასევე დასკვნის სახით ჩამოყალიბებულია ზოგიერთი პრობლემის გადაწყვეტის გზები, რომლებიც ხელს შეუწყობენ სამთო სექტორში მეტი ინვესტიციების მოზიდვას, მდგრად განვითარებას, მიწის მესაკუთრეთა უფლებების გათვალისწინებას და ა.შ.

ნაშრომებში ასევე შესწავლილია – საქართველოს მიწის რესურსების გამოყენებისა და დაცვის, საქართველოს განათლების სისტემის განვითარების, საქართველოს წყლის რესურსების გამოყენებისა და დაცვის, საქართველოს ჯანდაცვის სისტემის ინოვაციური განვითარების, საქართველოში მშენებლობის ინოვაციური განვითარების სტრატეგიების პროგლემები, საქართველოში ინოვაციური ტექნოლოგიების იმპორტის სტრატეგიული მიმათულებები, პირდაპირი უცხოური ინვესტიციების მოზიდვის პრობლემები და პერსპექტივები საქართველოში.

თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის მიერ 2015-2021 წელს, გარდა გეგმური თემებისა, შესრულდა შემდეგი მნიშვნელოვანი სამუშაოები

I. ინსტიტუტში გამოიცა:

1. საერთაშორისო სამეცნიერო-ანალიტიკური ჟურნალ (ინდექსირებულია **ERIH PLUS**-ში და მინიჭებეული აქვს DOI კოდი)D **„ეკონომისტის“** 29 ნომერი;
2. **`თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის სამეცნიერო შრომების კრებული"**, 7 ტომი;
3. თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის მასალების 11 კრებული;

II. ინსტიტუტში 2015-2021 წელს სულ გამოიცა 801 ნაშრომი, მათ შორის:

მონოგრაფია _ 13;

1. სტატიები ჟურნალებსა და სამეცნიერო შრომათა კრებულებში _ 361;
   P 3.1. საქართველოში _ 322;
   3.2. საზღვარგარეთ _ 39;
2. სტატიები საერთაშორისო კონფერენციათა კრებულებში _ 349;
   4.1. საქართველოში _ 274;
   4.2. საზღვარგარეთ _ 77.

2021 წელს გაწეული სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობის ანგარიში

6.4. სტატიები ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდის (DOI) მითითებით

1) ავტორი/ავტორები

1. აბესაძე რამაზ
2. Abesadze R., Nana Bibilashvili
3. აბესაძე რამაზ
4. ვლადიმერ პაპავა, ვახტანგ ჭარაია
5. ვლადიმერ პაპავა

6. ვახტანგ ბურდული
7. მამუკა ხუსკივაძე
8. ჟორჟიკაშვილი ნინო

2) სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI

1. Technological revolutions - the basis of economic development. DOI :10.36172/EKONOMISTI.2021.XII.02.RAMAZ.ABESADZE
2. Economic problems of environmental protection. DOI: **10.36172/EKONOMISTI.2021. XVII**
3. Natural Resources of the Future. **DOI:** 10.5604/01.3001.0015.2291
4. „საქართველოს სახელმწიფო ვალის ზრდის პრობლემა Covid-19-ის პანდემიით გამოწვეული ეკონომიკური კრიზისის პირობებში“, DOI: 10.13140/RG.2.2.14967.44966; “The Problem of the Growth of Georgia's Public Debt During the Economic Crisis Under the Covid-19 Pandemic”, DOI: 10.13140/RG.2.2.10091.57120
5. „პოსტპანდემიური ზომბირებული ეკონომიკის ჩამოყალიბების საფრთხე და გაკოტრების მექანიზმების ქმედითუნარიანობა“, DOI: 10.13140/RG.2.2.13347.17442; “The Threat of the Formation of a Post-pandemic Zombie Economy and the Legal Capacity Of Bankruptcy Mechanisms”, DOI: 10.13140/RG.2.2.16702.61760.
6. Проблемы распространения инноваций в Грузии. DOI: 10.36172/EKONOMISTI.2021.XVII.03.Burduli
7. Covid-19 პანდემიის ეკოლოგიური შედეგები. DOI: 10.36172/EKONOMISTI.2021.XVII.01.Khuskivadze
8. მაკროპრუდენციული და მონეტარული პოლიტიკის ძირითადი გამოწვევები. 10.36172/EKONOMISTI.2021.XVII.02.Zhorzhikashvili

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

1. ჟ. „ეკონომისტი“, №2, ტ. XVII.
2. ჟ. „ეკონომისტი“, №1, ტ. XVII.
3. INTERNATIONAL JOURNAL OF NEW ECONOMICS AND SOCIAL SCIENCES (IJONESS). **№** 13 (1) 2021;
4. რონდელი ფონდის ექსპერტი აზრი, № 152 (ბროშურა).
5. რონდელი ფონდის ექსპერტი აზრი, № 170 (ბროშურა).
6. ჟ. „ეკონომისტი“, №3, ტ. XVII.
7. ჟ. „ ეკონომისტი“, № 1. ტ. XVII.
8. ჟ. „ ეკონომისტი“, № 2. ტ. XVII.

2) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1. თბილისი, თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის გამომცემლობა.
2. თბილისი, თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის გამომცემლობა.
3. თბილისი. International Institute of Innovation Science.
4. თბილისი, რონდელი ფონდი.
5. თბილისი, რონდელი ფონდი.

6. თბილისი, თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის გამომცემლობა.
7. თბილისი, თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის გამომცემლობა.
8. თბილისი, თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის გამომცემლობა.

3) გვერდების რაოდენობა

1. გვ. 12-19
2. გვ. 12-17
3. გვ. 163-176
4. ქართული 16 გვ., ინგლისური 15 გვ.
5. ქართული 11 გვ., ინგლისური 12 გვ.
6. გვ. 8-37.
7. გვ. 34-42.
8. გვ. 156-165.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. ხშირად ეკონომიკური პროცესების შესწავლა ხდება ტექნოლოგიური ცვლილებების გარეშე, მაშინ როდესაც, ტექნოლოგიური ცვლილებები უდიდეს გავლენას ახდენს ეკონომიკაზე, ბიზნესციკლებზე და ა. შ. ნაშრომში განხილულია დედამიწაზე მომხდარი ტექნოლოგიური ცვლილებები, რომელთაც უდიდესი გავლენა მოახდინეს ეკონომიკის და საერთოდ კაცობრიობის განვითარებაზე.
2. მსოფლიოში გარემოს დაცვის პრობლემათა გადაჭრაში მოწინავე პოზიციები უჭირავს და მნიშვნელოვან როლს თამაშობს ევროკავშირი. ნაშრომში გამოკვლეულია ევროკავშირში ბუნებისდაცვითი პოლიტიკა და კანონმდებლობა; ევროკავშირის ბუნებისდაცვითი სამოქმედო პროგრამები და ევროკავშირის ბუნებისდაცვითი ინსტიტუტები.
3. ნაშრომში განხილულია არაგანახლებადი რესურსების ამოუწურავი და განახლებადი რესურსებით, ანუ მომავალი რესურსებით ჩანაცვლების პრობლემები. საკითხი განიხილება კომპლექსურად და რესურსების ცალკეული სახეობებით. განსაკუთრებული ყურადღება ეთმობა კოსმოსურ რესურსებს - ასტეროიდების, მთვარის, მარსის და იუპიტერის რესურსების გამოყენებას.
4. მრავალ პრობლემათა შორის, რომელიც კორონომიკურმა კრიზისმა გამოიწვია, ქვეყნების სახელმწიფო ვალის სწრაფი და მნიშვნელოვანი ზრდაა. ეს პრობლემა საქართველოსთვისაც აქტუალურია. 2020 წლის გაზაფხულზე COVID-19-ის პანდემიით გამოწვეული პრობლემების დაძლევისათვის საქართველოს მთავრობამ 3 მლრდ აშშ დოლარის საგარეო ვალი მოიზიდა. ამ თანხის ნახევრის ადრესატი უშუალოდ მთავრობაა, ხოლო ნახევრის - კერძო სექტორი. საქართველოს მთავრობა იძულებული იყო ეს ნაბიჯი გადაედგა, რათა ქვეყანაში არსებული სოციალური და ეკონომიკური პრობლემები ნაწილობრივ მაინც შეემსუბუქებინა.
5. პოსტპანდემიურ პერიოდში ეკონომიკური განვითარების ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი პრობლემა ზომბირებული ეკონომიკის ფენომენის დაძლევა იქნება. ეს კი გაკოტრების ქმედითუნარიანი მექანიზმის გამოყენების გარეშე ვერ მიიღწევა.
6. ნაშრომში გაანალიზებულია საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის სტატისტიკა ინოვაციების გავრცელების შესახებ, განხილულია საქართველოს ინოვაციების და ტექნოლოგიების სააგენტოს საქმიანობა ინოვაციების გავრცელების შესახებ, განხილულია საქართველოში "საბაზისო" ინოვაციების რეალიზაციის

რამდენიმე მაგალითი და გაშუქებულია ინოვაციების გავრცელების რეგიონული პრობლემები ტექნოპარკების ორგანიზაციის გზით.

7. ერთ წელზე მეტია სამყარო ცხოვრობს COVID-19 პანდემიისა და მისგან გამოწვეული ეკონომიკური კრიზისის პირობებში. სახეზეა პანდემიის ეკონომიკური და ეკოლოგიური შედეგები. ამასთან, თუ ეკონომიკური შედეგები ცალსახად ნეგატიურია, ეკოლოგიური შედეგები არაერთგვაროვანია. კორონომიკურმა კრიზისმა აშკარად გააუმჯობესა ჰაერის ნივთიერი შემადგენლობა სათბური აირებისა და სხვა მავნე ნივთიერებების ემისიის შემცირების ხარჯზე, თუმცა იმავდროულად შეაფერხა და გადაავადა სხვადასხვა სახის ეკოლოგიური პროექტების განხორციელება. ნაშრომში გაშუქებულია ზოგადად ეკონომიკური კრიზისებისათვის დამახასიათებელი ეკოლოგიური შედეგები. გაანალიზებულია COVID-19 პანდემიის ეკოლოგიური შედეგები და შემოთავაზებულია დადებითი ეკოლოგიური ტრენდის შენარჩუნების ღონისძიებები მსოფლიოსა და საქართველოში.
8. 2008 წლის გლობალურმა ფინანსურმა კრიზისმა კიდევ ერთხელ წამოჭრა საკითხი მაკროპრუდენციული პოლიტიკის უფრო აქტიურად გამოყენების თაობაზე, რადგან გამოიკვეთა, რომ მიკროპრუდენციული პოლიტიკა და მისი რეგულაციები არ იყო საკმარისი ფინანსური სტაბილურობისათვის. მსოფლიო ფინანსურ კრიზისამდე აკადემიურ წრეებში გავრცელებული იყო ხედვა, რომ მონეტარულ პოლიტიკასა და პრუდენციულ პოლიტიკას შორის არსებობს კონფლიქტი (ინფლაცია/ფინანსური სტაბილურობა), რაც ამართლებს მონეტარული და პრუდენციული ფუნქციების გაყოფას. ამ მიდგომიდან გამომდინარე, ზოგიერთ ქვეყანაში მოცემული ფუნქციების განცალკევების მნიშვნელოვანი ტენდენცია შეინიშნებოდა. კრიზისის შემდეგ ნათლად წარმოჩინდა აღნიშნული მიდგომის სისუსტეები და ქვეყნებმა აქტიურად დაიწყეს მაკროპრუდენციული პოლიტიკის გამოყენება მონეტარულ პოლიტიკასთან ინტეგრირებულად.

6.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით

ავტორი/ავტორები

1. რამაზ აბესაძე
2. რამაზ აბესაძე
3. რამაზ აბესაძე, ქრისტინე კურატაშვილი
4. რამაზ აბესაძე, ნანა ბიბილაშვილი
5. ვლადიმერ პაპავა
6. ნოდარ ხადური, ვლადიმერ პაპავა
7. ვლადიმერ პაპავა
8. გიორგი ბერულავა, მარინე ცუცქირიძე
9. მურმან კვარაცხელია
10. ვახტანგ ბურდული
11. მამუკა ხუსკივაძე
12. თეა ლაზარაშვილი
13. რევაზ ჯავახიშვილი
14. ლია თოთლაძე, თამარ თაფლაძე
15. ნატა დავლაშერიძე
16. ეთერ კაკულია
17. თეიმურაზ გოგოხია
18. ზურაბ წერეთელი
19. ლია დვალიშვილი

20. ციცინო თეთრაული
21. მედეა მელაშვილი
22. ზურაბ ნოზაძე
23. ხათუნა ბერიშვილი
24. ხათუნა ბერიშვილი
25. ხათუნა ბერიშვილი
26. ნუნუ ქისტაური
27. ლინა დათუნაშვილი
28. თენგიზ ქავთარაძე
29. ქეთევან ქველაძე
30. გიორგი ბრეგვაძე
31. ნინო ჟორჟიკაშვილი

1) სტატიის სათაური, ISSN

1. Growth in Georgia at Modern Stage. ISSN - 0132 – 1447
2. საქართველოს ეკონომიკის ინოვაციური განვითარების სტრატეგიის ძირითადი მიმართულებები მოწინავე ქვეყნების გამოცდილების გათვალისწინებით.
3. საქართველოში ნარჩენების მართვის პერსპექტივები.
4. საქართველოში მეთევზეობის განვითარების პერსპექტივები
5. 'ცენტრალური კავკასიიდან' – 'ცენტრალურ კავკაზიამდე' (გეოპოლიტიკური განზომილებები), ISBN 978-9941-9730-7-9.
6. „On the Measurement of Tax Corruption" („საგადასახადო კორუფციის გაზომვის შესახებ"), ISBN 978-9941-491-35-1.
7. „COVID-19-ის პანდემიის პირობებში ანტიკრიზისული ღონისძიებების თავისებურებები და ინოვაციური საქმიანობის ხელშემწყობი და შემაფერხებელი ფაქტორები" ISSN 1987-6904.
8. ბიზნესის ინოვაციური განვითარების პრობლემები და პერსპექტივები საქართველოში. ISSN 1987-6904
9. მეცნიერების განვითარების სტრატეგია საქართველოში. ISSN 1987-6904.
10. საქართველოს ეკონომიკის ინოვაციური სექტორული განვითარების სტრატეგია მოწინავე ქვეყნების გამოცდილებს გათვალისწინებით. ISSN 1987-6904.
11. საქართველოს ტყის რესურსების გამოყენებისა და დაცვის ინოვაციური სტრატეგია. ISSN 1987-6904.
12. საქართველოში ინოვაციების სტიმულირების მექანიზმი უცხოური გამოცდილების გათვალისწინებით. ISSN 1987-6904.
13. საქართველოს საგარეო ვაჭრობის განვითარების ტენდენციები და ექსპორტის დივერსიფიკაციის ძირითადი მიმართულებები გლობალიზაციის თანამედროვე ეტაპზე. ISSN 1987-6904.
14. ინოვაციური აქტივობის დეტერმინანტები და მისი გაძლიერების ძირითადი გზები საქართველოში. ISSN 1987-6904.
15. ევროკავშირის ახალი ჩარჩო-პროგრამა – Horizont Europe (2021-2027) და მისი გათვალისწინება საქართველოს ინოვაციური განვითარების დროს. ISSN 1987-6904.
16. მცირე და საშუალო ბიზნესის ინოვაციური განვითარების სტრატეგია. ISSN 1987-6904.
17. სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობის გაძლიერებისა და მისი შედეგების კომერციალიზაციის პერსპექტივები საქართველოში. ISSN 1987-6904.
18. საქართველოს მინერალური რესურსები და მათი გამოყენების პესპექტივები. ISSN 1987-6904.

19. ატმოსფეროს გამოყენებისა და დაცვის სტრატეგია საქართველოში უცხოური ქვეყნების გამოცდილების გათვალისწინებით. ISSN 1987-6904.
20. საქართველოს მიწის რესურსების გამოყენებისა და დაცვის სტრატეგია უცხოური გამოცდილების გათვალისწინებით. ISSN 1987-6904.
21. განათლების სისტემის განვითარების სტრატეგია საქართველოში (უცხოური გამოცდილების გათვალისწინებით). ISSN 1987-6904.
22. საქართველოს წყლის რესურსების გამოყენებისა და დაცვის სტრატეგია უცხოური გამოცდილების გათვალისწინებით. ISSN 1987-6904.
23. პირდაპირი უცხოური ინვესტიციების მოზიდვის პრობლემები და პერსპექტივები საქართველოში. ISSN 1987-6904.
24. საქართველოს საგარეო ვაჭრობის გაუმჯობესების პერსპექტივები covid 19 პანდემის პირობებში. ISBN 978-9941-491-35-1
25. Covid 19-ის ზეგავლენა საქართველოს საინვესტიციო გარემოს ცვლის დინამიკაზე. ISBN 978-9941-491-53-5
26. ინოვაციური ტექნოლოგიების იმპორტის სტრატეგიული მიმართულებები საქართველოში (უცხოური გამოცდილების გათვალისწინებით). ISSN 1987-6904.
27. საქართველოში მემცენარეობის ინოვაციური განვითარების სტრატეგია (უცხოეთი ზოგიერთი წარმატებული ქვეყნის გამოცდილების გათვალისწინებით). ISSN 1987-6904.
28. საქართველოში მეცხოველეობის განვითარების სტრატეგია უცხოური გამოცდილების გათვალისწინებით. ISSN 1987-6904.
29. ტურიზმის ინოვაციური განვითარების სტრატეგია საქართველოში (უცხოური გამოცდილების გათვალისწინებით) ISSN 1987-6904.
30. საქართველოში მშენებლობის სექტორში ინოვაციური გავითარების სტრატეგია. ISSN 1987-6904.
31. საქართველოს ჯანდაცვის სისტემის ინოვაციური განვითარების სტრატეგია უცხოური გამოცდილების გათვალისწინებით. ISSN 1987-6904.

2) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

1. საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის „მოამბე“. ტ. 15, №4.
2. თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის შრომების კრებული. ტომი XIV.
3. თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის შრომების კრებული. ტომი XIV.
4. თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის შრომების კრებული. ტომი XIV.
5. კრებული: „კავკასია აღმოსავლეთსა და დასავლეთს შორის, II. ისტორიულ-ფილოლოგიური ძიებანი. მიძღვნა ზაზა ალექსიძის დაბადების 85 წლისთავისადმი“.
6. კრებული: საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის მასალების კრებულში ”გლობალიზაციის გამოწვევები ეკონომიკასა და ბიზნესში, VI”.
7. თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის შრომების კრებული. ტომი XIV.
8. თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის შრომების კრებული. ტომი XIV.
9. თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის შრომების კრებული. ტომი XIV.

10. თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის შრომების კრებული. ტომი XIV.
11. თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის შრომების კრებული. ტომი XIV.
12. თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის შრომების კრებული. ტომი XIV.
13. თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის შრომების კრებული. ტომი XIV.
14. თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის შრომების კრებული. ტომი XIV.
15. თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის შრომების კრებული. ტომი XIV.
16. თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის შრომების კრებული. ტომი XIV.
17. თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის შრომების კრებული. ტომი XIV.
18. თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის შრომების კრებული. ტომი XIV.
19. თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის შრომების კრებული. ტომი XIV.
20. თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის შრომების კრებული. ტომი XIV.
21. თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის შრომების კრებული. ტომი XIV.
22. თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის შრომების კრებული. ტომი XIV.
23. თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის შრომების კრებული. ტომი XIV.
24. გლობალიზაციის გამოწვევები ეკონომიკასა და ბიზნესში.
25. XXI საუკუნის ეკონომიკური, სოციალური, ეკოლოგიური და ტექნოლოგიური გამოწვევები.
26. თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის შრომების კრებული. ტომი XIV.
27. თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის შრომების კრებული. ტომი XIV.
28. თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის შრომების კრებული. ტომი XIV.
29. თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის შრომების კრებული. ტომი XIV.
30. თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის შრომების კრებული. ტომი XIV.
31. თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის შრომების კრებული. ტომი XIV.

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1. თბილისი. საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემია.
2. თბილისი, თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის გამომცემლობა.
3. თბილისი, თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის გამომცემლობა.
4. თბილისი, თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის გამომცემლობა.
5. თბილისი, თბილისი, კორნელი კეკელიძის სახელობის საქართველოს ხელნაწერთა ეროვნული ცენტრი.
6. თბილისი, ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცელობა.

7. თბილისი, თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის გამომცემლობა.
8. თბილისი, თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის გამომცემლობა.
9. თბილისი, თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის გამომცემლობა.
10. თბილისი, თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის გამომცემლობა.
11. თბილისი, თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის გამომცემლობა.
12. თბილისი, თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის გამომცემლობა.
13. თბილისი, თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის გამომცემლობა.
14. თბილისი, თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის გამომცემლობა.
15. თბილისი, თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის გამომცემლობა.
16. თბილისი, თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის გამომცემლობა.
17. თბილისი, თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის გამომცემლობა.
18. თბილისი, თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის გამომცემლობა.
19. თბილისი, თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის გამომცემლობა.
20. თბილისი, თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის გამომცემლობა.
21. თბილისი, თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის გამომცემლობა.
22. თბილისი, თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის გამომცემლობა.
23. თბილისი, თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის გამომცემლობა.
24. ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა 2021
25. ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა 2021.
26. თბილისი, თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის გამომცემლობა.
27. თბილისი, თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის გამომცემლობა.
28. თბილისი, თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის გამომცემლობა.
29. თბილისი, თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის გამომცემლობა.
30. თბილისი, თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის გამომცემლობა.
31. თბილისი, თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის გამომცემლობა.

5) გვერდების რაოდენობა

1. გვ. 72-74
2. გვ. 12
3. გვ. 10
4. გვ. 15
5. გვ. 560-574
6. გვ. 287-289.
7. გვ. 20
8. გვ. 31
9. გვ. 13
10. გვ. 50
11. გვ.12
12. გვ.30
13. გვ. 17
14. გვ. 19
15. გვ. 19
16. გვ. 13
17. გვ. 15
18. გვ. 29
19. გვ. 17
20. გვ. 23
21. გვ. 15
22. გვ. 14

23. გვ. 29
24. გვ. 39-45
25. გვ. 301-305
26. გვ. 22
27. გვ. 12
28. გვ. 21
29. გვ. 21
30. გვ. 7
31. გვ. 32

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. ნაშრომის მთავარ მიზანს წარმოადგენს მოსაზრებების გადმოცემა თანამედროვე ეტაპზე ეკონომიკური განვითარებისა და ეკონომიკური ზრდის კანონზომიერებათა შესახებ. კვლევაში გამოიყენებოდა სისტემური ანალიზისა და აბსტრაქციის მეთოდები. ადამიანთა კეთილდღეობის ამაღლება სულ უფრო და უფრო დამოკიდებული ხდება ეკონომიკურ განვითარებაზე, ანუ პროგრესულ თვისებრივ ცვლილებებზე ეკონომიკაში და არა ეკონომიკურ ზრდაზე, ეკონომიკური ზრდის დაბალი ან თუნდაც ნულოვანი ტემპების არსებობის შემთხვევაშიც კი შესაძლებელია საზოგადოების კომფორტის, მისი კეთილდღობის ამაღლება. დადებითია, რომ საქართველოს მთავრობა აღიარებს ინოვაციური ეკონომიკის მშენებლობის აუცილებლობას და დგამს ნაბიჯებს ამ მიმართულებით. მაგრამ, აუცილებელია პროცესის სისტემურობისა და უწყვეტობის გაძლიერება. უპირველეს ყოვლისა, საჭიროა შემუშავდეს „საქართველოს ეკონომიკის ინოვაციური განვითარების სტრატეგია“, რომლის განხორციელებაც ხელს შეუწყობს თანამედროვე ეტაპზე არსებულ სხვა მწვავე ეკონომიკურ პრობლემათა გადაჭრას. ისეთის როგორიცაა: ქვეყნის კონკურენტუნარიანობის ამაღლება, უმუშევრობა და სიღარიბე, მდგრადი განვითარება, რეალური სექტორისა და მცირე და საშუალო ბიზნესის განვითარება, ეროვნული ვალუტის კურსის სტაბილურობა, უარყოფითი სავაჭრო სალდო და სხვ. ნაშრომში შემოთავაზებულია საქართველოს ინოვაციური განვითარების სტრატეგიის ძირითადი მიმართულებები: სამეცნიერო პოტენციალის გაძლიერება; განათლების სფეროს სრულყოფა; მჭიდრო და მუდმივი კავშირის დამყარება მეცნიერებას, ბიზნესსა და სახელმწიფო ორგანოებს შორის; სამეცნიერო კვლევების მომსახურების სისტემის სრულყოფა; ცოდნის ეკონომიკის ფორმირება; ინოვაციური ინფრასტრუქტურის (უნივერსიტეტები; სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტები; ტექნოპარკები; ბიზნეს-ინკუბატორები; კლასტერები, მცირე ინოვაციური საწარმოები; ინოვაციური ტექნოლოგიური ცენტრები; კონსალტინგური ფირმები; სატელეკომუნიკაციო ქსელები; ფინანსური ინსტრუმენტები, მათ შორის, ვენჩურული კაპიტალი და სხვ.) განვითარება; რეგიონული საინოვაციო საქმიანობის გამოცოცხლება და განვითარება; ინოვაციების განხორციელებისათვის წამახალისებელი (შეღავათები, საგადასახადო შეღავათები, რისკების დაზღვევა და სხვ.) გარემოს შექმნა; დონორების მიერ განხორციელებული პროექტების შედეგების დანერგვის მხარდამჭერი მექანიზმების შექმნა; უცხოური კრედიტებისა და დახმარებების წარმოების სფეროში გამოყენების სისტემის ფორმირება; კონკურენტუნარიანი მეწარმეობის განვითარებისათვის ხელშემწყობის მექანიზმების შექმნა; მაღალი ტექნოლოგიების (hi-tech) შესაძლებლობათა მაქსიმალური გამოყენება და სხვ.
2. გამოკვლეულია საქართველოში ეკონომიკის ინოვაციური განვითარების დადებითი და უარყოფითი მხარეები. განსაზღვრულია საქართველოს ეკონომიკის ინოვაციური განვითარების სტრატეგიის ძირითადი მიმართულებები უცხო ქვეყნების (ევროკავშირი, ევროკავშირის წევრი ქვეყნები და ზოგიერთი სხვა ქვეყანა) გამოცდილების გათვალისწინებით.

ეკონომიკის ინოვაციური განვითარების სტრატეგიამ უნდა გამოავლინოს არსებული დადებითი და უარყოფითი მხარეები, განსაზღვროს ქვეყნის ინოვაციური პოლიტიკისა და

ინოვაციური სისტემის, ასევე ეკონომიკის დარგების ინოვაციური განვითარების ძირითადი მიმართულებები.

საქართველოში ეკონომიკის უშუალოდ ინოვაციური განვითარების მიმართულებით განხორციელებული დადებითი ღონისძიებებიდან შეიძლება გამოიყოს:::: **::::1.** დაიწყო მუშაობა ინოვაციური საქმიანობის საკანონმდებლო ბაზის შესაქმნელად და 2016 წელს მიღებული იქნა საქართველოს კანონი **„ინოვაციების შესახებ“**; 2. 2017 წელს შეიქმნა **საქართველოს კვლევებისა და ინოვაციების საბჭო3;** 2014 წელს შეიქმნა საქართველოს ეკონომიკისა და მდგრადი გნვითარების სამინისტროს ინოვაციებისა **და ტექნოლოგიების სააგენტო;** 2016 წელს შეიქმნა საქართველოს ეკონომიკისა და მდგრადი გნვითარების სამინისტროს „**კავშირგაბმულობის საინფორმაციო და თანამედროვე ტექნოლოგიების დეპარტამენტი“; 5.** შეიქმნა შემდეგი ტექნიკური პარკები, ინოვაციების ცენტრები:, ფაბლაბები და კლასტერები: თბილისის, ბათუმშის, ზუგდიდის, თელავის, კასპისა და გურჯაანის ტექნოპარკები დაბ ; ახმეტის, რუხის, ხარაგაულის, ჭოპორტსა და ბაღდათის ინოვაციების ცენტრები; ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტის, თბილისის ტექნოპარკის, სამხატვრო აკადემიის, თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტისა და ტექნიკური უნივერსიტეტის, ბათუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტის, ქუთაისის აკაკი წერეთლის სახელობის უნივერსიტეტისა და ზუგდიდის ტექნოპარკის ფაბლაბები. ფაბლაბები ფუნქციონირებს ასევე მესტიაში, გურჯაანში, ახალციხეში, ქობულეთშიი, წალენჯიხაში, ფოთში, ამბროლაურსა და რუსთავში პროფესიული სასწავლებლების ბაზაზე; კლასტერები: „სილიკონ ველი თბილისი", ქართული ავეჯის კლასტერი, საქართველოს კინოკლასტერი, , საქართველოს აისიტი კლასტერი. მიმდინარეობს კლასტერების შექმნა ტურიზმის მიმართულებით. პროექტი იმუშავებს იმერეთსა და კახეთში და სამი თემატური კლასტერის შექმნას ისახავს მიზნად: ადგილობრივი ღვინისა და გასტრონომიული ტურიზმის კლასტერი, ავთენტური სასტუმროების კლასტერი და კულტურული მემკვიდრეობის კლასტერი; 6. **ქუთაისის საერთაშორისო უნივერსიტეტი, რომლის** საგანმანათლებლო პროგრამები მიუხედნის ტექნიკური უნივერსიტეტის პროგრამებს ეყრდნობა; 7. 2016 წლის საქართველოში ამოქმედდა ვენჩურული საინვესტიციო პროგრამა - "**სტარტაპ საქართველო**“ დამწყები ბიზნესების ინოვაციური იდეების ფინანსური მხარდაჭერის აღმოსაჩენად; 8. მრავალი მაგალითის მოყვანა შეიძლება ეკონომიკის სხვასასხვა სფეროში ახალი თანამეგროვე საწარმოების ამოქმედების ან არსებულში მოწიუნავე ტექმოლოგიების დანერგვის შესახებ. მაგალითად: უახლესი ტექნოლოგიებით აღჭურვილი 230 მეგავატი მეგავატი სიმძლავრის გარდაბნის თბოელექტროსადგური; ჰიდროელექტროსადგური – ნენსკრაჰესი; ხუთვარსკვლავიანი ტურისტული კომპლექსი კახეთში; სამოქალაქო თვითმფრინავების კომპოზიტური ნაწილების ქარხანა; კასპშის ევროპული სტანდარტებისა და მაღალი ტექნოლოგიების აგურის ქარხნა; მეტეხის კერამიკული პროდუქციის ქარხანა აღიჭურვა ესპანური კომპანიის თანამედროვე საწარმოო ხაზებით; სამეგრელოში თანამედროვე სტანდარტების შესაბამისი ქართული სიმინდის მარცვლის გადამამუშავებელი, ზეთის მიმღები და კომბინირებული საკვების მწარმოებელი ქარხანა; მეცხოველეობის სანაშენე კომპლექსი, რომელიც აღჭურვილია ცნობილი კომპანია „Big Dutchman“-ის “-ის მიერ წარმოებული მანქანა-დანადგარებით; რუსთავის სამკერვალო საწარმო - "ქართლი ტექსტილი", რომელიც საბოლოოდ 4 ათასამდე მშრომელის დასაქმებს და ა. შ.

მიუხედავად გარკვეული წარმატების, ეკონომიკის ინოვაციური განვითარების მიმართულებით, ჯერ კიდევ რჩება გადაუჭრელი პრობლემები, რომელთაგან აღსანიშნავია:

17. ეკონომიკის ინოვაციური განვითარებისაკენ განხორციელებულ ღონისძიებებს აქვს ფრაგმენტული და წყვეტილი ხასიათი;
18. არა სათანადო მდგომარეობაშია ქვეყნის **სამეცნიერო პოტენციალი:** მიუხედავად გარკვეული ზრდისა, მცირეა მეცნიერთა ხელფასი, რის გამოც საგანგაშოდ შემცირდა მეცნიერთა რაოდენობა და არაპრესტიჟული გახდა მეცნიერების სფერო**;** განუვითარებელია საგრანტო სისტემა, მსოფლიოში თითქმის ყველაზე დაბალია სახელმწიფო ბიუჯეტიდან მეცნიერების დაფინანსების ხვედრითი წილი მთლიან შიგა პროდუქტში, ცუდ მდგომარეობაშია მეცნიერების მატერიალურ-ტექნიკური ბაზა და ა.შ.;
19. სერიოზულ გარდაქმნას მოითხოვს საშუალო, უმაღლესი, პროფესიული მომზადებისა და უწყვეტი განთლების სისტემა. იგი ჯერ კიდევ სრულად არ არის ორიენტირებული ცოდნასა და ეკონომიკის მოთხოვნაზე. განათლების მიღება ვერ გახდა მომავალში

შემოსავლის ზრდის გარანტირებული საშუალება. განუვითარებელი და არაეფექტურია კადრების გადამზადების სისტემა და ა.შ.;

20. დაბალგანვითარებულია სამეცნიერო კვლევების მომსახურებისა და კვლევის შედეგების წარმოებაში გადაცემის სისტემა;
21. არ არსებობს ტექნოლოგიების დიფუზიის ხელშემწყობი მექანიზმები;
22. დაბალია მცირე და საშუალო ბიზნესის განვითარების დონე. არ არსებობს მცირე საწარმოთა მხარდამჭერი ინფრასტრუქტურა და ინოვაციური მცირე საწარმოები;
23. არ არსებობს მკვეთრად გამოკვეთილი საინოვაციო პოლიტიკა - შესაბამისი სტრატეგია და სახელმწიფო რეგულირების მექანიზმი, შესაბამისი სრულყოფილი ინსტიტუციური ბაზა და ინოვაციების განვითარების მასტიმულირებელი სისტემა, წამახალისებელი საფინანსო, საგადასახადო და სხვა მექანიზმები;
24. განსაკუთრებით უგულებელყოფილია რეგიონული საინოვაციო საქმიანობა;
25. არ ხდება დონორების მიერ პროექტების განხორციელების შემდგომი მხარდაჭერა, რასაც ნულამდე დაჰყავს მათი საქმიანობა;
26. თითქმის არ არსებობს კავშირი მეცნიერებას, ბიზნესსა და სახელმწიფოს შორის, რაც ინოვაციური ეკონომიკის მთავარი მოთხოვნაა;
27. თითქმის არ არსებობს სახელმწიფოსა და ბიზნესის მხრიდან შეკვეთები სამეცნიერო კვლევებზე;
28. თითქმის არ ხორციელდება საკუთარ კვლევებზე დაფუძნებული ინოვაციები, ინოვაციების იმპორტი შედარებით ხორციელდება მხოლოდ კავშირგაბმულობისა და ინფორმაციული ტექნოლოგიების სფეროში;
29. დაბალგანვითარებულია ინოვაციური სისტემის ინფრასტრუქტურა (ბიზნესინკუბატორები, ტექნოპარკები, საკონსულტაციო და ტექნოლოგიის გადაცემის ცენტრები, კლასტერები, ინოვაციური ქსელები და სხვ.).
30. დაბალგანვითარებულია სოფლად ჯიშთა გამოცდისა და საკონსულტაციო სადგურები, საკონსულტაციო ცენტრები, ჰიდრომეტეოროლოგიური, გეოლოგიური, გეოდეზიური, მეტროლოგიური, სეისმოლოგიური, სამოდელო, ხარისხის მართვის, სამეცნიერო-ტექნიკური ინფორმაციის, სტანდარტიზაციისა და სხვა სამსახურები;
31. არსებობს ახალი ტექნოლოგიების შემოტანის დამამუხრუჭებელი მრავალი ფაქტორი - ცოდნის უქონლობა, პოლიტიკური ნებისა და ინსტიტუციური მხარდაჭერის არ არსებობა, ფინანსური რესურსების სიმწირე, პოლიტიკური და სოციალური დაძაბულობა;
32. ბიზნესი მეტად არასახარბიელო მდგომარეობაშია. იმყოფებიან რა მძაფრ კონ-კურენციულ ბრძოლაში საზღვარგარეთის ფირმებთან, კარგავენ ბაზრებს როგორც ქვეყნის შიგნით, ისე მის ფარგლებს გარეთ. ერთ-ერთი მიზეზი ამისა მდგომარეობს იმაში, რომ ჩვენი ფირმებისათვის დამახასიათებელია ინოვაციური საქმიანობის დაბალი დონე.

ეკონომიკის ინოვაციური განვითარების სრატეგიის ძირითადი მიმართულებებია:

24. ინოვაციუური პოლიუტიკა უნდა ეფუძნებოდეს ინოვაციური განვითარებისათვის კომპლექსური და უწყვეტყ ხასიათის მინიჭებას;
25. ინოვაციური პოლიტიკა ასევე უნდა ეფუძნებოდეს ინოვაციური განვითარების ინსტიტუციური ბაზის სრულყოფას, კერძოდ უნდა შემუშავდეს ინოვაციური განვითარების კონცეფცია და სტრატეგია, გაძლიერდეს კანონმდებლობა მეცნიერების, განათლების, ინტელექტუალური საკუთრების, ინოვაციური იფრასტრუქტურის მიმართულებით;
26. უნდა ჩამოყალიბდეს ინოვაციური სისტემის ხუთრგოლიანი მოდელი –მეცნიერება-სახელმწიფო-ბიზნესი-სამოქალაქო საზოგადოება-გარემო. ნაცვლად სამრგოლიანი მოდელისა (სპირალი) – მეცნიერება-სახელმწიფო-ბიზნესი. სადაც გარემოში იგულისხმება ეკოლოგიური ფაქტორები, რომლებიც განაპირობებენ დანარჩენი კომპონენტების მდგრად განვითარებასა და სტაბილურ ფუნქციონირებას;
27. ინოვაციური სისტემა თავდაპირბელად უნდა ეუძნებოდეს ინოვაციების იმპორტს, ხოლო შემდეგ საკუთარ სამეცნიერო კვლევებს;
28. სამეცნიერო პოტენციალის გაძლიერება დაგანათლების სფეროს სრულყოფა, რისთვისაც აუცილებელია მათი დაფინანსების ზრდა, ასევე გლობალურ სამეცნიერო სივრცეში

ჩართვა, სადაც მეცნიერები თავისუფლად იანამშრომლებენ კოლეგებთან ყველა ქვეყნიდან;

29. სამეცნიერო კვლევების მომსახურების სისტემის სრულყოფა;
30. ცოდნის, ცოდნის, „მწვანე“ და „წრიული“ ეკონომიკის ფორმირება
31. ინოვაციური ინფრასტრუქტურის (უნივერსიტეტები; სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტები; ტექნოპარკები; ბიზნეს-ინკუბატორები; კლასტერები, მცირე ინოვაციური საწარმოები; ინოვაციური ტექნოლოგიური ცენტრები; კონსალტინგური ფირმები; სატელეკომუნიკაციო ქსელები; ფინანსური ინსტრუმენტები, მათ შორის, ვენჩურული კაპიტალი და სხვ.) განვითარება;
32. რეგიონული საინოვაციო საქმიანობის გამოცოცხლება და განვითარება;
33. ინოვაციების განხორციელებისათვის წამახალისებელი (შეღავათები, საგადასახადო შეღავათები, რისკების დაზღვევა და სხვ.) გარემოს შექმნა;
34. დონორების მიერ განხორციელებული პროექტების შედეგების დანერგვის მხარდაჭერი მექანიზმების შექმნა;
35. უცხოური კრედიტებისა და დახმარებების წარმოების სფეროში გამოყენების სისტემის ფორმირება;
36. კონკურენტუნარიანი მეწარმეობის განვითარებისათვის ხელშემწყობის მექანიზმების შექმნა;
37. მაღალი ტექნოლოგიების (hi-tech) შესაძლებლობათა მაქსიმალური გამოყენება და სხვა მიმართულებები, რომლებიც გამოიკვეთება სტრატეგიაზე მუშაობის დროს;
38. ეკონომიკური ზრდა უნდა განხორციელდეს ეკონომიკის ინოვაციური სექტორის გაფართოებით, რომელიც იქნებამამოძრავებელი ძალა სხვა დარგების განვითარებისა;
39. არსებული კომპანიების სტიმულირება დანერგონ ინოვაციები;
40. მცირე ინოვაციორი საწარმოების შექმნა სახელმწიფოს მხარდაჭერით;
41. საინვესტიციო გარემოს სრულყოფა გარედან ინოვაციების მოსაზიდად;
42. გარედან მეცნიერებატევადი წარმოებისა და ტექნოლოგიების მოზიდვა;
43. ტექნოლოგიების ტრანსფერი;
44. ინოვაციების სფეროში საბაზრო მექანიზმებთან სახელმწიფო მხარდაჭერის შერწყმა; სამეცნიერო-ტექნიკური პროდუქციის ბაზრის შექმნა;
45. სოფლად ჯიშთა გამოცდისა და საკონსულტაციო სადგურები, საკონსულტაციო ცენტრები, ჰიდრომეტეოროლოგიური, გეოლოგიური, გეოდეზიური, მეტროლოგიური, სეისმოლოგიური, სამოდელო, ხარისხის მართვის, სამეცნიერო-ტექნიკური ინფორმაციის, სტანდარტიზაციისა და სხვა სამსახურების გაძლიერევა;
46. კადრების მომზადება და სხვ.

3. გამოკვლეულია საქართველოში ნარჩენების მართვის პერრსპექტივები. გამოყოფილია შემდეგი პერსპექტიული მიმართულებები: 1. ევროკავშირის მოთხოვნებისა და საერთაშორისო კონვენციების შესაბამისი ნარჩენების მართვის კანონმდებლობის შემუშავება, განხორციელება და აღსრულება; 2. ნარჩენების მართვის დაგეგმვის სისტემის ჩამოყალიბება და დანერგვა ეროვნულ და ადგილობრივ დონეებზე; 3. ნარჩენების შეგროვებისა და ტრანსპორტირების ეფექტიანი სისტემის ჩამოყალიბება და დანერგვა; 4. ნარჩენების ადამიანის ჯანმრთელობისა და გარემოსათვის უსაფრთხო განთავსების უზრუნველყოფა; 5. ნარჩენების წარმოქმნის შემცირება, ხელახალი გამოყენება ან/და აღდგენა; 6. ნარჩენების მართვის ხარჯების სრული ამოღება „დამაბინძურებელი იხდის“ პრინციპის შესაბამისად; 7. მწარმოებლის გაფართოებული ვალდებულების ხელშეწყობა და დანერგვა; 8. ნარჩენების შესახებ მონაცემებისა და ინფორმაციის მართვის სისტემის ჩამოყალიბება და დანერგვა; 9. საჯარო სექტორის შესაძლებლობათა გაძლიერება ეროვნულ და ადგილობრივ დონეებზე; 10. ნაგავსაყრელებზე მუნიციპალური ბიოდეგრადირებადი ნარჩენების განთავსების შემცირება; 11. ქაღალდის, მინის, მეტალისა და პლასტიკის წარმოქმნის წყაროსთან სეპარირების სისტემის ჩამოყალიბება; 12. კომპანიების მიერ ნარჩენების პრევენციის

ხელშეწყობა და კომპანიების მიერ პრევენციის ღონისძიებების განხორციელება; 13. გარემოსა და ადამიანის ჯანმრთელობაზე მოქმედი საყოფაცხოვრებო მყარი ნარჩენების, ნაგავსაყრელების პოლიგონების მიერ გამოწვეული უარყოფითი ზეგავლენის შემცირება; 14. ახალი სანიტარული პოლიგონების მშენებლობა ევროკავშირის გარემოსდაცვითი და ტექნიკური სტანდარტების შესაბამისად; 15. ახალი რეგიონული სანიტარული პოლიგონების ექსპლუატაციაში შესვლის შემდეგ არსებული პოლიგონების ეტაპობრივი დახურვა საერთაშორისო სტანდარტების შესაბამისად. 16. მაღალი რისკის მქონე პოლიგონების რემედიაცია დადახურვა.

4. გამოკვლეულია საქართველოში მეთევზეობის განვითარების პერსპექტივები, რომლის ძირითადი მიმართულებებია: **1.** □□□□□ □□□□□□□□□□□□ □□□□□□□□□, □□ □□□□□□□□□□□, □□□ □□□□□□□□□□□□□ □□□□ □□□□□□□□□□□□□□□□, □□□□□□□ □□□□□□□□□□□□□ □□□□□□□□□; **2.** □□□□□□□□□□□□□-□□□□□□ □□□□□□□□□□□ □□ □□□□□□□□; **3.** □□□□□□□□ □□□□□□□□□□□□; **4.** ბრაკონიერული თევზჭერის საწინააღმდეგო ღონისძიებების გამკაცრება; 5. სასელექციო მეურნეობების განვითარება, რომელიც უზუნველყოფს ლიფსიტებით სატბორე და აკვაკულტურების მომარაგებას; 6. სატბორე მეურნეობების და აკვაკულტურის ფერმების გამართვისათვის აუცილებელი საბაზისო ინფრასტრუქტურის შექმნა; 7. გადამამუშავებელი საწარმოების ქსელის ისეთი სქემით განლაგებას, რაც უზრუნველყოფს მოპოვებული თევზის მომხმარებელთან ან გადამამუშავებელ საწარმოში უმოკლეს ვადაში მიტანას; 8. ადგილობრივი თუ საზღვარგარეთის სამეცნიერო-კვლევითი კორპუსის მიერ წარმოების სპეციალისტების მომზადება, რაც დღეისათვის საქართველოში ყველაზე სუსტ რგოლს წარმოადგენს და სხვ.

5. მეცნიერული სფეროს ინტერესს განეკუთვნება ერთიანობაში იქნეს შესწავლილი ცენტრალური კავკასიის და ცენტრალური აზიის რეგიონები და მასში შემავალი ქვეყნების პრობლემები. ამ ორი რეგიონისგან შექმნილ გეოპოლიტიკურ სივრცეს, როგორც წესი, ცენტრალური ევრაზია ეწოდება. იმის გათვალისწინებით, რომ ამგვარად წარმოდგენილ ცენტრალურ ევრაზიაში ცენტრალურ ევროპას ადგილი არ მოეძებნა, დღის წესრიგში დადგა, როგორც ცენტრალური ევრაზიის, ისე ცენტრალური კავკასიისა და ცენტრალური აზიის ერთიან კონტექსტში ახლებური გააზრების აუცილებლობა. რეგიონი, რომელიც მოიცავს ორ ქვერეგიონს – ცენტრალურ კავკასიასა და ცენტრალურ აზიას, ცენტრალურ კავკაზიას ვუწოდებთ. ამ ტერმინში შენარჩუნებულია სიტყვა „ცენტრალური“, რომელიც საკვანძოა ორივე ქვერეგიონისათვის, ხოლო სიტყვა „კავკაზია“ ნაწარმოებია ორი სიტყვის – „კავკასია“ და „აზია“ – გაერთიანებით. მართალია, ცენტრალური კავკაზია, როგორც ერთიანი რეგიონი სულაც არ არის პოლიტიკურად თუ კულტურულად ჰომოგენური, და, ამდენად, მეტ-ნაკლებად ინტეგრირებული, მაგრამ ეს სულაც არ ქმნის დაბრკოლებას იმისათვის, რომ ცენტრალურმა კავკასიამ შეასრულოს ე.წ. „ხიდის“ ფუნქცია, რომელმაც დასავლეთისთვის გეოპოლიტიკურად „დახურული“ ცენტრალური აზია ხელმისაწვდომი გახადა. ლოგიკურია, რომ ცენტრალური კავკაზიის ქვეყნების სახელმწიფო ინტერესების ღერძად ჩაითვალოს საბჭოთა კავშირის დაშლის შემდეგ მოპოვებული სახელმწიფო დამოუკიდებლობის განმტკიცება და განვითარება. ამ შემთხვევაში მათთვის მიუღებელია არა მარტო ევრაზიიზმი, არამედ „ჰართლენდის“ თეორიაც, რომელთა თანახმადაც ეს ქვეყნები უნდა დაექვემდებაროს, შესაბამისად, რუსეთის ან დასავლეთის იმპერიულ სქემებს. მიუხედავად ამისა, ამ რეგიონის ზოგიერთი ქვეყანა (სომხეთი, ყაზახეთი და ყირგიზეთი) ევრაზიულ ეკონომიკურ კავშირშია გაწევრიანებული, რომელიც რუსეთის ანტიდასავლური ინტერესების შესატყვის ორგანიზაციად შეიძლება იქნეს განხილული. სამეცნიერო ბრუნვაში „ცენტრალური კავკაზიის“ ცნების შემოღება არა მარტო აზუსტებს განსახილველი რეგიონის გეოპოლიტიკურ არეალს, არამედ იძლევა რეგიონის ქვეყნების სახელმწიფო სუვერენიტეტის განმტკიცების ინტერესების ისეთ კონცეპტუალურ ხედვას, რომელიც ევრაზიიზმის სულისკვეთებას და იდეებს საფუძველშივე ეწინააღმდეგება.

6. სტატიაში განხილულია ქვეყანაში საგადასახადო კორუფციის გაზომვის საკითხები. ავტორების მიერ შეთავაზებულია საგადასახადო კორუფციის გაზომვის ორი ხერხი. ორივე მათგანი ერთსა და იმავე შედეგს იძლევა. ცალკე განიხილება ისეთი საკითხები, რომლებიც

ეკონომიკის სხვადასხვა დარგის დაბეგვრის სპეციფიკასთანაა დაკავშირებული. ეს, უწინარეს ყოვლისა, ეხება სოფლის მეურნეობასა და საგარეო ვაჭრობას. დაბეგვრის ამ თავისებურებათა გათვალისწინებით სტატიაში შეთავაზებულია საგადასახადო კორუფციის მაჩვენებელთა სისტემის გამოყენება. სისტემის თითოეული მაჩვენებელი შეიძლება გაიზომოს იმ მიდგომების საფუძველზე, რომლებიც სტატიაშია მოცემული.

7. განხილულია ის ანტიკრიზისული ღონისძიებები, რომლებიც გამოიყენება COVID-19-ის პანდემიით გამოწვეული ეკონომიკური კრიზისის დროს. სტატიაში განსაკუთრებული ყურადღება გამახვილებულია იმ საკითხების შესწავლაზე, რომლებიც დაკავშირებულია COVID-19-ის პანდემიის პირობებში ინოვაციური საქმიანობის განხორციელებასთან. განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება იმ ფაქტორების განსაზღვრასა და გამიჯვნას, რომლებიც ხელს უწყობენ და რომლებიც ხელს უშლიან კრიზისულ ვითარებაში ინოვაციური საქმიანობის წარმართვას. ავტორის მიერ გაანალიზებულია „ტექნოლოგიური ხაფანგის“ დაძლევის სირთულეები. მის ფორმირებას ხელს უწყობს ფირმების კონომიკურ განვითარებაში არსებული განუზღვრელობის რისკები, რომელთაც ჯერ კიდევ არდასრულებული პანდემია განაპირობებს.
8. საერთაშორისო გამოცდილება გვიჩვენებს რომ ბიზნესების ინოვაციურ განვითარებას აქვს ფუნდამენტური მნიშვნელობა გრძელვადიანი ეკონომიკური ზრდისთვის. ამ კვლევაში ჩვენ შევისწავლეთ ბიზნესის ინოვაციური განვითარების პრობლემები და მათი გადაჭრის გზები და პერსპექტივები საქართველოში. წინამდებარე ნაშრომში განხილულია ინოვაციებთან დაკავშირებული გადაწყვეტილებათა თეორიულ საფუძვლები და ინოვაციების დაფინანსებაში არსებულ პრობლემები, აგრეთვე ამ სფეროში არსებულ მთავარ ფინანსურ ინსტრუმენტებსა და საჯარო პოლიტიკის ვარიანტებს. ეკონომიკის ინოვაციური განვითარების საერთაშორისო გამოცდილების და საქართველოში R&D-სა და ინოვაციებში ინვესტიციების სფეროში არსებული ანალიზის საფუძველზე, ჩვენ ჩამოვაყალიბეთ საქართველოში ეკონომიკის ინოვაციური განვითარების ძირითადი პრიორიტეტები და პერსპექტივები. მთავრობის ინოვაციებზე ორიენტირებული განვითარების პოლიტიკის *პირველი პრიორიტეტი* უნდა იყოს აუცილებელი უნარ-ჩვევებისა და შესაძლებლობების არსებობის უზრუნველყოფა, რათა შეიქმნას და წარიმართოს R&D-ის კომპანიები, რომლებიც მიაღწევენ წარმატებას კონკრეტულ საქმიანობაში, რომელიც მეტ-ნაკლებად შეეფერება წარმოების პროცესის კონკრეტულ ეტაპებს. *მეორე პრიორიტეტი* არის ის, რომ მთავრობამ აქტიურად უნდა ჩაერთოს ინდუსტრიასთან ურთიერთობაში ინდუსტრიული R&D სფეროში ბაზრის ფუნდამენტური ჩავარდნების აღმოსაფხვრელად. წინააღმდეგ შემთხვევაში, ინდუსტრიული R&D–ის თანდართული მახასიათებლები, როგორიცაა განუყოფლობა, შეუფერებლობა და გაურკვევლობის მაღალი ხარისხი, განაპირობებს იმას, რომ კერძო ინვესტორები კვლევებისთვის არაოპტიმალური ოდენობით რესურსებს გასცემენ. მთავრობის *მესამე პრიორიტეტი* არის R&D-ტევადი პირდაპირი უცხოური ინვესტიციების მოზიდვა და გლობალურ ბაზრებთან, როგორც საწარმოო ქსელებთან, ისე ფინანსურ ბაზრებთან, ადგილობრივი ინდუსტრიის დაკავშირების ხელშეწყობა, რათა შესაძლებელი გახდეს ამ საწარმოო ჯაჭვების ფორმირება, მართვა და, მნიშვნელოვან წილად, კონტროლი.
9. ნაშრომში გადმოცემულია მეცნიერების, როგორც საზოგადოების მამოძრავებელი ძალის, როლი და მნიშვნელობა მსოფლიო პროგრესში. ამიტომ მისი განვითარების სტრატეგია უაღრესად საჭირო და მრავალწახნაგოვანია. ეს პრობლემა მცირერიცხოვანი ქვეყნებისათვის უფრო მნიშვნელოვანია და მისი წინსვლის საფუძველია. აქედან გამომდინარე ჭეშმარიტებაა მეცნიერების განვითარების, კერძოდ მისი აზრობრივი პოსტულატების, შეუქცევადობა და მსოფლიო გლობალური მოვლენების მთავარ მამოძრავებელ ძალად გარდაქმნა. როგორც ვხედავთ, აუცილებელია მეცნიერების განვითარების სტრატეგიის განსაზღვრა, მითუმეტეს როდესაც არსებობს ამის რეალური ისტორიული საფუძველი.

მეცნიერების ზოგად საკაცობრიო მნიშვნელობაზე მეტყველებს იუნესკოს მიერ 2015 წელს მიღებული დოკუმენტი, მეცნიერების მდგრადი განვითარების შესახებ 2030 წლამდე. აქ ხაზგასმულია ის გარემოება, რომ მსოფლიო მდგრადი განვითარებისთვის გადამწყვეტია მაღალი ტექნოლოგიებისა და ონოვაციების როლის უზენაესობა, რაც ყოველი სახელმწიფოსთვის ეროვნული სტრატეგიის განსაზღვრის საფუძველი გახდება. აღსანიშნავია ის გარემოებაც, რომ მეცნიერება

უკვე ჩართულია მსოფლიო ინტეგრაციულ პროცესებში, რაც მისი პროგრესულობისა და ყოვლისმომცველობის დადასტურებაა.

თანამედროვე უამრავი გამოწვევები, რომელიც გლობალური ხასიათისაა უფრო ამყარებს მეცნიერების დაფინანსების გაძლიერების პერსპექტივას. ეს მეტყველებს მეცნიერების განვითარების შეუქცევადობის პროცესებზე და მასში უფრო მეტი გონის ჩართულობაზე.

მეცნიერება ყოველთვის იძლევა მყარ შესაძლებლობებს გამოავლინოს, გამოარკვიოს და გადაწყვიტოს ლოკალური და გლობალური პრობლემები. იგი ითვალისწინებს ბუნებრივი პროცესების სიღრმისეულ გაგებას და მასზე ადამიანის ზემოქმედებას, სტრატეგიული სისტემების ორგანიზაციას, განსაკუთრებით აუმჯობესებს ადამიანთა ყოფის პრობლემებსა და მათი გადაწყვეტის ოპტიმალური გზების ძიებას. გარდა ამისა, წარმოუდგენელია მეცნიერების გარეშე განათლების სისტემის პროგრესი, რომელიც ბაზისის ფუნქციას ასრულებს მეცნიერების წინსვლასა და მის განვითარებაში.

დღევანდელ პირობებში, მეცნიერება თავის სიტყვას ამბობს ქვეყნების დემოკრატიული განვითარების პრაქტიკაშიც, რაც მისი ინტეგრირებული მიდგომის წინაპირობაა.

საქართველო, როგორც საკმაოდ მაღალი ინტელექტუალური კაპიტალის მქონე ქვეყანა, ბოლო წლებში აძლიერებს მის სამეცნიერო პოტენციალს. ამ მხრივ თვალსაჩინოა ქართველ მეცნიერთა მიერ უცხოურ ინდექსირებულ და საერთაშორისო დონეზე აღიარებულ ჟურნალებში გამოქვეყნებული მეცნიერული პროდუქციის შესამჩნევი ზრდა. თუმცა ხაზგასასმელია ის ფაქტიც, რომ საქართველოში დაბალია სამეცნიერო-კვლევითი პროდუქციის კომერციალიზაციის მაჩვენებელი. რაც შეეხება ეროვნული სამეცნიერო პოტენციალის ინტეგრირების ხარისხს, აქ გაუმჯობესების ტენდენცია სახეზეა.

დღეის მდგომარეობით ქვეყანაში არსებული ინსტიტუციური მოდელი მეცნიერების საკანონმდებლო ბაზას, სამწუხაროდ, სრულყოფილად ვერ უზრუნველყოფს. ეს აისახება საგანმანათლებლო დაწესებულებებისა და სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტების ეფექტიან ინტეგრაციაში. ამასთან, ისიც ფაქტია, რომ საუნივერსიტეტო განათლება საკმარისად არ იყენებს საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის მეცნიერულ პოტენციალს. თუმცა საერთაშორისო სამეცნიერო წრეებთან მათი პოტენციალის ინტეგრირების ხარისხი გაუმჯობესების ტენდენციით ხასიათდება.

10. ნაშრომში განხილულია ფაქტორები, რომლებიც აფერხებენ ინოვაციების განხორციელებას ეკონომიკის სექტორებში და მათი დაძლევის ზოგიერთ გზა, ასევე უახლოეს პერიოდში იმ ინოვაციური ინფრასტრუქტურის განვითარების პერსპექტივები, რომელიც საჭიროა ინოვაციების რეალიზაციისათვის ეკონომიკოს სექტორებსა და ქვესექტორებში. მოკლედ განხილულია ეკონომიკის სექტორებსა და ქვესექტორებს შორის ინოვაციების გავრცელებისა და დანერგვის ურთიერთკავშირის პრობლემები. შემდეგ შემოთავაზებულია და დასაბუთებული ინოვაციების (უპირატესად საბაზისო, როგორც საპროცესო, ასევე საპროდუქტოების) რეალიზაციის სტრატეგია ენერგეტიკის სექტორში და მრეწველობის რიგ ქვესექტორში (ელექტროტექნიკური მრეწველობა, კომპოზიტური მასალების და მათგან ნაკეთობების წარმოება, მეტალურგიული მრეწველობა, ინფორმაციულ-კომუნიკაციური ტექნოლოგიები, სატრანსპორტო მანქანათმშენებლობა, მსუბუქი მრეწველობა).
11. თანამედროვე პირობებში ტყის კომპლექსის წვლილი საქართველოს ეკონომიკაში საკმაოდ დაბალია და მნიშვნელოვნად ჩამორჩება განვითარებული ქვეყნების ანალოგიურ მაჩვენებლებს. ამგვარი სიტუაციის ჩამოყალიბება დიდწილად განაპირობა არა მაღალი დამატებული ღირებულების მქონე პროდუქციის წარმოებაზე ორიენტაციამ, არამედ ძირითადად ტყის რესურსების ექსპორტმა, რამაც ბუნებრივია შეამცირა ამ სექტორის საექსპორტო შემოსავლები და შესაბამისად მისი წილი მთლიან სამამულო პროდუქტში. საქართველოს ტყის რესურსების გამოყენებისა და დაცვის პროცესში ჩნდება როგორც

შესაძლებლობები, ისე ახალი გამოწვევები, რაც გამოწვეულია ტყეების მართვის სტანდარტების ცვლილებით, რომლებმაც უნდა უპასუხონ მზარდ საერთაშორისო, ეკონომიკურ, ეკოლოგიურ და სოციალურ მოთხოვნებს. იზრდება კლიმატის ცვლილებით, მავნე ორგანიზმებით და სხვა არახელსაყრელი ფაქტორების ზეგავლენით ტყეების განადგურების შედეგად გამოწვეული ნეგატიური შედეგები. ყოველივე აღნიშნული დღის წესრიგში აყენებს თანამედროვე ეტაპზე საქართველოს ტყის რესურსების გამოყენებისა და დაცვის ინოვაციური სტრატეგიის ფორმირების აუცილებლობის საკითხს. სწორედ ამ კონტექსტში ნაშრომში გაანალიზებულია საქართველოს ტყის რესურსების გამოყენებისა და დაცვის არსებული მდგომარეობა და შემოთავაზებულია ტყის კომპლექსის განვითარების ძირითადი მიმართულებები. ეს მიმართულებები ჩამოყალიბებულია ისეთი თეორიული და პრაქტიკული საკითხების ანალიზის საფუძველზე, როგორიცაა: ტყის კომპლექსის მართვის სახელმწიფო სისტემის სრულყოფა, ტყეების შენახვისა და დაცვის სრულყოფა, ტეების კვლავწარმოების სრულყოფა, სატყეო სექტორის შემოსავლიანობის ამაღლება, სატყეო სათბურების შექმნა და სხვა. ნაშრომში აგრეთვე დასმულია ტყის რესურსების გამოყენების ოპტიმიზაციის ამოცანა და შემოთავაზებულია მისი შესაბამისი ეკონომიკურ-მათემატიკური მოდელი. სტატიაში ასევე ხაზგასმულია ტყეთსარგებლობის თანამედროვე ინოვაციური მეთოდების დანერგვის აუცილებლობაზე. ნაშრომის ბოლოს შემოთავაზებულია დასკვნები, რომლებიც მიღებულია დასმული აქტუალური საკითხის შესწავლის და შედეგთა განზოგადების საფუძველზე.

12. თანამედროვე ცივილიზაციამ დღის წესრიგში დააყენა ქვეყნის ინოვაციური განვითარების აუცილებლობა. სახელმწიფოს მიერ ინოვაციური აქტიურობის მხარდაჭერა ნებისმიერი განვითარებული ქვეყნისთვის არის დამახასიათებელი და დღეისათვის მნიშვნელოვანი გამოცდილებაა დაგროვებული ინოვაციური საქმიანობის სტიმულირების მექანიზმების გამოყენებისა, რაც საქართველოს ინოვაციური გამოცდილებისათვის ძალზედ მნიშვნელოვანია.

    სტატიაში განხილულია განვითარებულ ქვეყნებში ინოვაციური პოლიტიკის ფორმირებისადმი თუ რა სისტემური მიდგომები გამოიყენება. გაშუქებულია სამეცნიერო ინოვაციური განვითარების მოდელების სამი ძირითადი ტიპი. აგრეთვე, მიმოხილულია ევროკავშირის ინოვაციური პოლიტიკის ძირითადი მიმართულებები.

    განხილულია ინოვაციური საქმიანობის მოტივირების 3 ძირითადი მექანიზმი: სამართლებრივი, ფინანსური და სოციალური.

13. საგარეო ვაჭრობა, როგორც ქვეყნებს შორის ეკონომიკური ურთიერთობების უძველესი და ყოველმხრივ აპრობირებული ფორმა, გლობალიზაციის თანამედროვე ეტაპზე უდიდეს როლს ასრულებს მსოფლიო და ეროვნულ ეკონომიკათა აღორძინება-განვითარებაში. ბოლო წლებში საქართველოს საგარეო ვაჭრობის განვითარებაში გამოიკვეთა შემდეგი ძირითადი ტენდენციები: საგარეო ვაჭრობის არეალის მნიშვნელოვანი გაფართოება და საქონელბრუნვის განუხრელი ზრდა; მთლიან ბრუნვაში, ექსპორტთან შედარებებით, იმპორტის სწრაფი ტემპით გადიდება; ექსპორტით იმპორტის გადაფარვის მაჩვენებლის საგრძნობი შემცირება და უარყოფითი სავაჭრო სალდოს ზრდა; ქვეყნის ექსპორტი ხორციელდება უმეტესად ნედლეულისა და ნახევარფაბრიკატების ხარჯზე და აქ ძალზე ცოტაა მზა ნაწარმი; იმპორტში დიდი ოდენობითაა სპილენძის მადნები, ენერგომატარებლები, ხორბალი და სხვა სასოფლო-სამეურნეო პროდუქტები და მისი გადამამუშავებელი მრეწველობის პროდუქცია, რომელთა დიდი ზომით ან ნაწილობრივ ჩანაცვლება თავისუფლად შეიძლება მათი ადგილობრივი წარმოების გაფართოების ხარჯზე.

    ქვეყნის საგარეო ვაჭრობაში არსებული ნეგატიური ტენდენციების დაძლევა შესაძლებელია, ერთი მხრივ, სახელმწიფოს მიერ ექსპორტის მასტიმულირებელი ღონისძიებების გატარებითა და, მეორე მხრივ, იმპორტშემცვლელი სავაჭრო პოლიტიკის განხორციელებით, ევროკავშირისა და დსთ-ს ბაზრებთან ერთად, მსოფლიოს სხვა რეგიონებისა და დიდი ქვეყნების უმსხვილეს ბაზრებზე ქართული ექსპორტის ინტენსიური დივერსიფიკაციის საფუძველზე.

14. ნაშრომში ეძღვნება ინოვაციური აქტივობის დეტერმინანტების ანალიზს. ნაშრომში დეტალურადაა განხილული და დახასიათებულია ინოვაციური აქტიურობის როგორც

მაკრო, ასევე მიკროდეტერმინანტები. მაკროდეტერმინანტებს განეკუთვნება ინოვაციური აქტიურობის შეფასებისათვის გაანგარიშებული ინდექსები, ხოლო მიკროპერსპექტივით -- ეკონომიკურ ლიტერატურაში გავრცელებული თეორიული და რაოდენობრივი მოდელები, რომლებში ჩართული მაჩვენებლები, როგორიცაა ფირმის ზომა, ბაზრის სტრუქტურა და ა.შ. განიხილება სწორედ მიკროდონეზე ინოვაციური აქტიურობის განმაპირობებელ ფაქტორებად.

კვლევაში ასევე გადმოცემულია საქართველოს ზემოთაღნიშნული ინდექსებისა (მაკროდონე) და მახასიათებლების (მიკროდონე) დინამიკის ანალიზი. განხორციელებული ანალიზის საფუძველზე კი წარმოდგენილია შესაბამისი დასკვნები და გამოკვეთილია ინოვაციური აქტიურობის გაძლიერების გზები.

15. ნაშრომში გაანალიზებულია ევროკავშირის კვლევებისა და ინოვაციების ახალი ჩარჩო პროგრამა «ჰორიზონტი ევროპა» - **Horizon Europe** (2021-2027), რომელიც წინა პროგრამის „ჰორიზონტი 2020“-ის გაგრძელებაა.

განხილულია პროგრამის ძირითადი სიახლეები, როგორიცაა: გამრღვევი ინოვაციების მხარდაჭერა - ევროპის ინოვაციების საბჭო - ევროპის კვლევის საბჭო - European Research Council; მოქალაქეებთან ერთად სოციალური პრობლემების მიზნობრივი გადაწყვეტილებები (ევროკავშირის მისიები); საერთაშორისო თანამშრომლობის გაძლიერება - შესაძლებლობების გაფართოება ევროკავშირის არაწევრი ქვეყნების ასოციაციისთვის; ფინანსური ლანდშაფტის რაციონალიზაცია - ევროპული პარტნიორობის გამარტივებული მიდგომა; ღიაობის გაძლიერება - ღია მეცნიერების პოლიტიკა; საერთაშორისო თანამშრომლობის გაძლიერება; ადმინისტრაციული ტვირთის შემცირება - წესების გამარტივება; კვლევებისა და ინოვაციების ეფექტის გაზრდა - სინერგია ევროკავშირის სხვა პროგრამებთან და პოლიტიკასთან; ევროპაში კვლევებსა და ინოვაციებში მონაწილეობის სტიმულირება და შორის სხვაობის შემცირება და ა.შ.

2021 წლის 7 დეკემბერს, ბრიუსელში, საქართველომ საზეიმოდ მოაწერა ხელი საერთაშორისო ასოცირების ხელშეკრულებას ჰორიზონტ ევროპასთან (Horizon Europe). ამ ხელშეკრულების ხელმოწერა ახალ შესაძლებლობებს უხსნის საქართველოს სამეცნიერო და ინოვაციური თანასაზოგადოებისთვის. შეთანხმების თანახმად, საქართველოს წარმომადგენლები Horizon Europe-ის პროგრამის კონკურსებში ზუსტად ისეთივე პირობებითა და უფლებებით ისარგებლებენ, როგორც ევროკავშირის ქვეყნების მეცნიერებისა და ინოვაციების სფეროს წარმომადგენლები. გარდა ამისა, ხელშეკრულების საფუძველზე, საქართველოს უნივერსიტეტებსა და კვლევით ინსტიტუტებს შეეძლებათ უხელმძღვანელონ მსხვილ საერთაშორისო სამეცნიერო კონსორციუმებს, შეიმუშავონ და განახორციელონ საერთაშორისო სადოქტორო პროგრამები ევროპელ კოლეგებთან ერთად. ეს ყველაფერი საშუალებას მისცემს საქართველოს განახორციელოს კვლევისა და ინოვაციების სისტემის რეფორმირება მნიშვნელოვანი ეკონომიკური ზრდის მისაღწევად.

16. ნაშრომში განხილულია სტრატეგიის, ინოვაციის და ინოვაციური მცირე ბიზნესის არსი. სტრატეგია მოიაზრება, როგორც ქმედებების (მიზნების და ამოცანების) ერთობლიობა (სტრატეგიული გეგმა) მიმართული მცირე საწარმოების ინოვაციურობის უზრუნველყოფისაკენ. ამ სფეროში განხილულია ევროკავშირში მცირე ბიზნესის ინოვაციური განვითარების ხელშეწყობის ძირითადი ღონისძიებები და მოყვანილია ირლანდიის მაგალითი. გაშუქებულია ინოვაციური მცირე ბიზნესის ფორმირება-განვითარების ხელშემწყობი პროგრამები და ღონისძიებები ირლანდიაში. ევროპის და სხვა ქვეყნის მაგალითზე ნაჩვენებია მსბ-ის დაფინანსების ხელმისაწვდომობის გაზრდის სახელმწიფო მხარდაჭერის ზომები

ამასთან ერთად გაანალიზებულია საქართველოში მცირე ბიზნესის ინოვაციური განვითარების კუთხით განხორციელებული ღონისძიებები. შესწავლილია და გაანალიზებულია მცირე და საშუალო ბიზნესის დანვითარების

2016-2020 და 2021-2025 წლების სტრატეგია ინოვაციური განვითარების კუთხით. გაკეთებულია დასკვნები და გამოთქმულია მოსაზრებები.

17. კვლევის მიზანია საქართველოში ცოდნისა და ინოვაციების, მათ შორის სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობის შედეგების კომერციალიზაციის პროცესთან დაკავშირებული აქტუალური საკითხების გაშუქება და პერსპექტივების დასახვა განვითარებული ქვეყნების (ევროკავშირის ქვეყნების) გამოცდილებაზე დაყრდნობით.

საქართველოში ბოლო წლებში სხვადასხვა ტიპის როგორც სახელმწიფო, ისე კერძო სექტორის ინიციატივით განხორციელებული პროექტებისა და პროგრამების მიუხედავად, რომელიც ემსახურებოდა ქვეყნის მასშტაბით ინოვაციური ეკოსისტემის ფორმირებას, დღესაც ძალზე აქტუალურია ცოდნისა და ინოვაციების (მათ შორის სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობის შედეგების) კომერციალიზაციის პროცესთან დაკავშირებული საკითხები და პრობლემები.

ცოდნისა და ინოვაციების კომერციალიზაციის პროცესის უფრო მაღალ დონეზე აყვანის თვალსაზრისით ჯერ-ჯერობით ძალზე პრობლემურია მჭიდრო და ურთიერთსასარგებლო კავშირების დამყარება ამ პროცესში მონაწილე სუბიექტებს შორის, როგორიცაა: სამეცნიერო წრეები, ბიზნესწარმომადგენლები და სახელმწიფო სექტორი.

განვითარებული ქვეყნების გამოცდილება გვეუბნება, რომ ყველა ქვეყანას აქვს შესაძლებლობა, შეიმუშაოს განსხვავებული და ორიგინალური მოდელი, რომლის მიხედვით ქვეყანა დადგებოდა ინოვაციებისა და მაღალი ტექნოლოგიების შექმნა-გამოყენებაზე დაფუძნებული ეკონომიკის განვითარების გზაზე.

კვლევის შედეგების მიხედვით, საქართველოში უნდა გაგრძელდეს სტარტაპებისა და ინოვაციურ საქმიანობაზე ორიენტირებული კომპანიების ხელშეწყობისა და ფინანსური მხარდაჭერის პროგრამების შემუშავება და რეალიზაცია, მაგრამ ეს პროცესი უნდა გაძლიერდეს ისეთი პრინციპული საკითხების გადაჭრის ფონზე, როგორიცაა, ერთი მხრივ, სხვადასხვა დარგების მიხედვით სათანადო კონკურენციული გარემოპირობების დანერგვა და დაცვა, ხოლო მეორე მხრივ - როგორც სასამართლო ინსტიტუტების, ისე საკანონმდებლო ბაზის გაძლიერება, მათ შორის აკადემიური სფეროს წარმომადგენლების კომერციული ინტერესების სტიმულირებისა და მათ მიერ შექმნილ სამეცნიერო პროდუქტზე (როგორც ინტელექტუალურ საკუთრებაზე) საავტორო უფლებების დაცვის მიმართულებით. ამასთან ერთად, საკანონმდებლო ბაზის სრულყოფის ფონზე და კერძო სექტორის სტიმულირებასთან ერთად ძალზე მნიშვნელოვანია საჯარო სექტორის ინსტიტუციებში სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობის გაძლიერების ხელშემწყობი (როგორც ფინანსური, ისე არაფინანსური შინაარსის) პროექტებისა და პროგრამების უფრო მეტი მოცულობით რეალიზაცია.

18. მინერალური რესურსების პრობლემატიკა განსაკუთრებით აქტუალური გახდა ტრანსფორმაციული ეკონომიკის ქვეყნებისათვის, განსაკუთრებით პოსტსაბჭოთა ქვეყნებისა და საქართველოსთვის. ბევრმა ქვეყანამ დაასრულა მინერალურ რესურსების მართვის საკითხებში კაპიტალისტურ ქვეყნებში არსებულ სისტემებთან ჰარმონიზება.

საქართველოში ეს პროცესი ჯერ კიდევ მიმდინარეობს, რაც ზრდის ამ მიმართულებით კვლევების მნიშვნელობას.

მართალია, დღეს საქართველოში მინერალური რესურსები სახელმწიფო საკუთრებას წარმოადგენს, და ერთიანად გამართული საბაზრო პრინციპებისადმი შესაბამისი სისტემაა შესაქმნელი, მაგრამ პირველი რიგის და თანაც გადაუდებელ აუცილებლობას წარმოადგენს მყარი მინერალური რესურსების მართვის სწორი სისტემისა და პოლიტიკის ჩამოყალიბება.

აღსანიშნავია, რომ სტრატეგიულად მნიშვნელოვანი სათბობ-ენერგეტიკული რესურსები, როგორიც არის ნავთობი და გაზი თითქმის ყველა ქვეყანაში წარმოადგენს სახელმწიფო საკუთრებას, რომელიც სახელმწიფო კონტროლისა და

ზედამხედველობის ქვეშაა; მაშინ როდესაც მყარ მინერალურ რესურსებზე საკუთრების უფლებების, განკარგვისა და კონტროლისადმი განსხვავებული მიდგომები და რეგულირების ფორმები არსებობს. ეს გამომდინარეობს სხვადასხვა ქვეყნების განსხვავებული სახელმწიფო სამთო პოლიტიკიდან, რომელიც სულ უფრო და უფრო მეტად ორიენტირებული ხდება უცხოელი ინვესტორების მოზიდვასა და სამთო სექტორის მდგრად განვითარებაზე.

განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია, რომ ქვეყნის სუსტი ეკონომიკური მდგომარეობის გამო არ მოხდეს ამ რესურსების არაეფექტიანი გაფლანგვა და მაქსიმალურად იქნეს გამოყენებული მათი ეკონომიკური პოტენციალი. ამ მიზნით აუცილებელია დარგობრივი მართვის სწორი ეკონომიკური პოლიტიკის შემუშავება საქართველოში, ისე როგორც ეს ცივილიზებულ ქვეყნებშია. კერძოდ, აუცილებელია ისეთი პოლიტიკის შემუშავება, რომელიც უპირველესად მორგებულ იქნება საქართველოს სამთო ტრადიციებსა და სოციალურ ეკონომიკურ მდგომარეობაზე, რომელიც ამავე დროს შექმნის მიმზიდველ გარემოს უცხოელი ინვესტორებისათვის, დაეფუძნება საუკეთესო მსოფლიო პრაქტიკას და მდგრად განვითარებაზე იქნება ორიენტებული.

ნაშრომში განხილულია ბუნებრივი და მინერალური რესურსების ცნებები, წიაღისეულის ცნების თანამედროვე სტანდარტები, მინერალური რესურსების არსებული მდგომარეობა საქართველოში სახეებისა და რეგიონების მიხედვით. წარმოდგენილია პრობლემები საბადოების მართვისა და რესურსების მოპოვების კუთხით. ასევე დასკვნის სახით ჩამოყალიბებულია ზოგიერთი პრობლემის გადაწყვეტის გზები, რომლებიც ხელს შეუწყობენ სამთო სექტორში მეტი ინვესტიციების მოზიდვას, მდგრად განვითარებას, მიწის მესაკუთრეთა უფლებების გათვალისწინებას და ა.შ.

19. ნაშრომში მიმოხილულია ატმოსფეროს როლის ზოგადსაკაცობრიო მნიშვნელობის შესახებ, მითითებულია მისი მთავარი დამაბინძურებელი წყაროები, განხილულია როგორ განიცდის გარემოს ზეგავლენას საზოგადოება და ეკონომიკა.

ჰაერის დაბინძურება მსოფლიოს ერთ-ერთი მწვავე გარემოსდაცვითი პრობლემაა. ნაშრომში გაანალიზებულია, როგორ უკავშირდება ჰაერის მაღალი ხარისხი ცხოვრების მაღალ ხარისხს. მოყვანილია ჰაერის დაბინძურების შედეგად სიკვდილიანობით გამოწვეული ზარალისა და ცხოვრების ხარისხის გაუარესებით მიყენებული ზიანის ამსახველი მონაცემები. აღნიშნულია, რომ საქართველოში ატმოსფერული დაბინძურება საკმაოდ მაღალია, ხოლო კანონმდებლობა ევროკავშირის სტანდარტებსაც კი ვერ უახლოვდება. განსაკუთრებული ყურადღებაა გამახვილებული ჰაერის ხარისხის იდექსის მაჩვენებელზე.

ნაშრომში გაანალიზებულია ქვეყანაში ჰაერის დაცვის მიმართულებით არსებული პრევენციული ღონისძიებები. შეფასებულია ჰაერის ხარისხის მონიტორინგის არსებული სისტემის ფუნქციონირება. ევროკავშირი წარმატებით ახორციელებს ჰაერის ხარისხის სტანდარტის შენარჩუნებას გარემოს დაცვის მართვის საუკეთესო უნარების წყალობით, რაც ჩვენს ქვეყანაში ნაკლებად არის.

აღნიშნულია, რომ ატმოსფერული ჰაერის დაცვის კუთხით საქართველოში, მიუხედავად ბოლო პერიოდში განხორციელებული მრავალი სახის პოზიტიური ცვლილებისა, არასახარბიელო მდგომარეობაა. კანონმდებლობა სათანადოდ ვერ პასუხობს არსებულ გამოწვევებს, შედეგად ვერ ხერხდება დაბინძურების მიზეზებისა და მისი შედეგების სიღრმისეული ანალიზი და შესაბამისად ჰაერის დაბინძურების შემცირებისათვის ეფექტიანი ღონისძიებების დაგეგმვა და განხორციელება.

მიმოხილულია პრობლემის მართვის იმ მეთოდებისა და ღონისძიებების შესახებ ცალკეული ქვეყნების მიხედვით, რაც ქვეყნის ჰაერის ხარისხის მაღალი დონით შენარჩუნებას უზრუნველყოფს.

20. ნაშრომში განხილულია მიწის როგორც უმნიშვნელოვანესი და უნიკალური ბუნებრივი რესურსის როლი და მნიშვნელობა ჩვენი ცივილიზაციის არსებობის შენარჩუნებისთვის.

გაშუქებულია სასოფლო-სამეურნეო რევოლუციის გენეზისი, რომელიც გაიარა კაცობრიობამ მონადირე-შემოგროვებლობიდან გლეხად (ფერმერად) გარდაქმნამდე, თუ როგორ "მოაშინაურა" ადამიანმა ხორბალი და მიეჯაჭვა მიწას.

გაანალიზებულია უცხოური ქვეყნების გამოცდილება მიწის რესურსების გამოყენებისა და დაცვის საქმეში, როგორც ევროკავშირის ქვეყნებში ასევე არაევროკავშირის ქვეყნებში.

გაანალიზებულია საქართველოს მიწის რესურსების არსებული მდგომარეობა და აგრარულ სფეროში გასატარებელი ღონისძიებები.

გაშუქებულია სასურსათო უსაფრთხოების საკითხები, ბიოლოგიურად სუფთა პროდუქტების მნიშვნელობა და საქართველოს აგრარული პოტენციალის რაციონალური გამოყენება სახელმწიფოს პროტექციონისტული პოლიტიკით.

21. ნაშრომი ეძღვნება თანამედროვეობის ერთ-ერთ ისეთ აქტუალურ პრობლემას, როგორიცაა განათლების სისტემის განვითარების სტრატეგია. მსოფლიო ბანკის მონაცემებით, დღეისათვის განვითარებული ქვეყნების შიდა პროდუქტის 50% ცოდნაზეა დამყარებული. ცოდნის წარმოება, ინვესტიციების მოცულობა მეცნიერებასა და განათლებაში განსაზღვრავს ქვეყნის სოციალურ-ეკონომიკური განვითარების თანამედროვე დონეს. ამიტომ ნებისმიერ ქვეყანაში ცხოვრების ხარისხის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი მაჩვენებელი სწორედ ცოდნაა, შესაბამისად კი განათლების სისტემის მდგომარეობა.

ნაშრომში აღნიშნულია, რომ ეფექტიანი საგანმანათლებლო სისტემა, ერთი მხრივ, ხელს უწყობს ქვეყანაში სამეცნიერო და ტექნოლოგიური მიღწევების დანერგვას, გლობალური ტექნოლოგიური ტენდენციების ანალიზსა და შეფასებას, ხოლო, მეორე მხრივ, მოსახლეობის განათლების მაღალი დონე მაღალტექნოლოგიურ პროდუქციაზე მოთხოვნის განვითარების წინაპირობას ქმნის, რაც, თავის მხრივ, ინოვაციური პროდუქტებისა და პროცესების შექმნას ასტიმულირებს.

მაგალითის სახით საკმაოდ დაწვრილებითაა განხილული ევროკავშირი, სადაც მისი შექმნისთანავე (1993) წინა პლანზე წამოიწია ევროპის ერთიანი ინოვაციური სივრცის შექმნისა და შემდგომი განვითარების საკითხმა; აღნიშნულია, რომ ევროკავშირის ქვეყნებში განათლების სისტემის წარმატების ერთ-ერთი მთავარი მიზეზია ის, რომ წევრი ქვეყნები შეთანხმდნენ, რომ არ მოხდებოდა განათლების სისტემის სრული უნიფიკაცია, იგი რჩებოდა ცალკეული ქვეყნის კომპეტენციაში. იმის მაგალითად, თუ რამდენად ამართლებს განათლებისადმი მსგავსი მიდგომა ნაშრომში ჩატარებულია მსოფლიოში ყველაზე წარმატებული საგანმანათლებლო სისტემის მქონე ორი ქვეყნის - ფინეთის და სამხრეთ კორეის - საკმაოდ საინტერესო ანალიზი. ხაზგასმითაა მითითებული, რომ ანალიზის ერთადერთი მიზანია, ამ ქვეყნების წარმატების მიზეზის დადგენა, შეძლებისდაგვარად მისი გამოყენება და განათლების სისტემის განვითარების სტრატეგიის ჩამოყალიბება საქართველოში.

გაანალიზებულია აღნიშნული პრობლემის შესახებ საერთაშორისო ანალიტიკური ორგანიზაციების მიერ განხორციელებული სხვადასხვა კვლევა, მოყვანილია ციფრობრივი მასალა.

22. წყლის რესურსები წარმოადგენენ უმნიშვნელოვანეს ბუნებრივ ფაქტორს, რომელიც ძირითადად განსაზღვრავს მრეწველობის, სოფლის მეურნეობის განვითარების პირობებს, ქალაქებისა და დასახლებული პუნქტების დასვენებისა და ჯანმრთელობის ორგანიზაციის დაგეგმარებას მოსახლეობაში, ქვეყნის ეკონომიკის დამოკიდებულება და საზოგადოების განვითარების მდგომარეობა დიდად არის ურთიერთკავშირში წყლის რესურსების გამოყენებაზე. რადგანაც საწარმოო ძალებში მნიშვნელოვნად იზრდება მოთხოვნილება წყლის რესურსების

რაოდენობაზე და ხარისხზე. ეს განპირობებულია წყლის რესურსების აღრიცხვიანობის გაუმჯობესების აუცილებლობით, ცალკეული რაიონების წყლის ბალანსის განსაზღვრით ჰიდროლოგიური რეჟიმის ელემენტების განსაზღვრისა და პროგნოზირების გაანგარიშების მეთოდების განვითარებისათვის, რომ უფრო ეფექტურად გამოვიყენოთ წყლის რესურსები.

მიუხედავად იმისა, რომ ამ სფეროში ხდება სხვადასხვა ღონისძიებების რეალიზაცია, მეცნიერების პროგნოზებით ევროპაში ოცი წლის შემდეგ მოსალოდნელია მტკნარი წყლის დეფიციტი. ამ ფაქტორმა ბოლო წლებში გამოიწვია სამეცნიერო კვლევების აქტივიზაცია მოსახლეობისათვის წყლის მიწოდებისა და წყალმოხმარების სასმელი წყლის ხარისხის გაუმჯობესების საქმეში. ამასთან ერთად წყალმოხმარების ეფექტიანობის ამაღლებისათვის პროცესის ჩარჩოებში იქმნება საერთაშორისო პარტნიორობა, რომელიც განსაზღვრავს მომავალში წყლის რესურსების გამოყენებისა და დაცვის გზებსა და ამოცანებს.

23. საქართველოს მდგრადი და ინოვაციური განვითარებისათვის პირობების შექმნა დაკავშირებულია უცხოური პირდაპირი ინვესტიციების მოზიდვასა და მათ სწორ გამოყენებასთან. ინოვაციური ეკონომიკური სისტემის ფუნქციონირების საფუძველი არის კაპიტალისა და ეკონომიკური რესურსების სწორი მოზიდვა, სამეურნეო სუბიექტებს შორის ურთიერთდამოკიდებულების განვითარება, ქვეყნის ტექნოლოგიური წინსვლის უზრუნველყოფა. ქვეყნის ინოვაციური ეკონომიკის ფორმირების უმნიშვნელოვანესი საფუძვლები მოიცავს ორ ძირითად სექტორს: სამეცნიერო-კვლევით და კომერციულს, რომლებიც თავის მხვრივ ბაზირებენ უპი-ების სწორი მიმართულებით გამოყენების შესაძლებლობებზე. ამდენად, საქართველოს ეკონომიკის განვითარება დიდწილად არის დამოკიდებული უცხოურ პირდაპირ ინვესტიციებზე, რომელთა ზრდის დინამიკა და მოზიდვის შესაძლებლობანი არასაკმარისია იმისთვის, რომ უზრუნველვყოთ ქვეყნის განვითარების ის „ეკონომიკური ბიძგი“, რომელიც გახდება ჩვენი საზოგადოების ეკონომიკური და სოციალური პროგრესის წყარო, აუცილებელია შეიცვალოს ქვეყანაში უპის მოზიდვის სახელმწიფო სტრატეგია.

ნებისმიერი ინვესტიციის შემოდინება დამოკიდებულია ინვესტორების რწმენაზე საქართველოში ეკონომიკურ მდგრადობასთან დაკავშირებით. საქართველოში არსებული საინვესტიციო გარემოს გაუმჯობესებისათვის პირველ რიგში აუცილებელია კორუფციასთან ბრძოლის გაძლიერება, რადგან მიუხედავად ამ სფეროში მომხდარი დადებითი ძვრებისა, საერთაშორისო ექსპერტების შეფასებით საქართველო კვლავაც რჩება ქვეყნად, სადაც საკმაოდ მაღალ დონეზეა შენარჩუნებული კორუფცია და ბიუროკრატიული აპარატი. „საერთაშორისო გამჭვირვალობა საქართველოს“ (TI) მიერ 2021 წლის 12 აპრილს გამოქვეყნებული საზოგადოებრივი აზრის კვლევის შედეგების მიხედვით, საქართველოში კორუფცია კვლავ მნიშვნელოვან გამოწვევად რჩება. რესპონდენტების 91% (მათგან ვინც, ფიქრობს, რომ საჯარო მოხელეები საკუთარ თანამდებობებს ბოროტად იყენებენ) მიიჩნევს, საჯარო მოხელეები საკუთარ თანამდებობებს ოჯახის წევრების, ნათესავებისა და ახლობლების დასაქმების მიზნით იყენებენ; 86%-ის აზრით, საკუთარი ახლობლების ბიზნესის მფარველობისთვის; 79%-ის შეფასებით, ბიუჯეტის თანხების არამიზნობრივი ხარჯვისთვის; 58%-ის მოსაზრებით კი, სხვადასხვა საქმის „მოგვარების“ სანაცვლოდ ქრთამის აღებისთვის. კვლევა სახელმწიფო ტენდერების შესახებ კითხვასაც მოიცავდა. რესპონდენტების **52%** მიიჩნევს, რომ სახელმწიფო შესყიდვების დროს თანამდებობის პირებთან დაკავშირებული კომპანიებისთვის უპირატესობის მინიჭება გავრცელებულია .

მეორე მნიშვნელოვანი საკითხია საგადასახადო კოდექსის დახვეწა. მიუხედავად ბოლო პერიოდში კოდექსში შეტანილი მრავალი ცვლილებისა და გადასახადების საერთო რიცხვის შემცირებისა, კოდექსი კვლავაც რჩება ძნელად

აღსაქმელად და ბუნდოვნად, განსაკუთრებით ადმინისტრირების ნაწილში. ასევე ინვესტორებისათვის მიუღებელია საგადასახადო კოდექსში და საერთოდ საკანონმდებლო აქტებში განხორციელებული ცვლილებების სიხშირე. საჭიროა გამარტივდეს საქმიანობის, ლიცენზირებისა და ნებართვების აღების პროცედურები, თუმცა აღსანიშნავია გაუმჯობესების ტენდენციებიც. კიდევ ერთი მნიშვნელოვანი საკითხია შეღავათიანი კრედიტის არსებობის აუცილებლობა, არ შეიძლება ქვეყანა მთლიანად ორიენტირებული იყოს პირდაპირი უცხოური ინვესტიციების შემოსვლაზე, ასევე საჭიროა ადგილობრივი ინვესტორების ხელშეწყობა. ბოლო წლებში საქართველოს მთავრობამ სერიოზულ წარმატებებს მიაღწია დერეგულირების სფეროში. თუმცა დერეგულირების ღონისძიებები საკმარისი არ იქნება ეკონომიკური ზრდის მდგრადობის უზრუნველსაყოფად, თუ მათ არ ახლავს საბაზრო ინსტიტუტების გაძლიერება. კერძოდ, უფრო მეტად უნდა იყოს დაცული საკუთრების უფლება; აუცილებელია სასამართლო სისტემის რეფორმირება, რომელიც ჩამორჩება ბიზნესგარემოს ლიბერალიზაციის ტემპს და ხელისუფლების მხრიდან გადაუდებელი ღონისძიებების განხორციელებას საჭიროებს.

ქვეყნის ეკონომიკური აღმავლობისათვის აუცილებელია ისეთი საინვესტიციო გარემოს შექმნა, რომელიც მოიზიდავს როგორც უცხოელ, ისე ქართველ ბიზნესმენებსაც, რათა მათ დააბანდონ თავიანთი კაპიტალი საქართველოში და არა სხვა ქვეყნებში. მაგალითად, თუ ინვესტორი აზერბაიჯანში კაპიტალს დააბანდებს და თუ შემდეგ ამ ქვეყნის კანონმდებლობაში რაიმე ცვლილება მოხდება, ინვესტორი გარანტირებულია, რომ უახლოესი 10 წლის მანძილზე ეს მას არ შეეხება.

24. გლობალიზაციის განვითარებასთან ერთად სულ უფრო იზრდება საერთაშორისო ვაჭრობის სფერო და მასში ჩართული ქვეყნების რიცხვიც. ნებისმიერ სახელმწიფოში ეკონომიკის კონკურენტული მექანიზმის შექმნა და მოსახლეობის მოთხოვნილებათა უფრო მაღალ დონეზე დაკმაყოფილების უზრუნველყოფა შეუძლებელია საერთაშორისო ვაჭრობის გარეშე.

საერთაშორისო ვაჭრობა გულისხმობს საქონლის, მომსახურებისა და კაპიტალის მიმოცვლას ქვეყნებს შორის. მისი გავლენა განვითარებად და განვითარებულ ქვეყნებზე არაერთგვაროვანია. საქართველოს ეკონომიკისთვის არსებითი მნიშვნელობა გააჩნია მსოფლიო ვაჭრობის განვითარებას covid-19 პანდემიით გამოწვეული ეკონომიკური კრიზისის პირობებში. წინამდებარე ნაშრომის ძირითად მიზანს შეადგენს საქართველოს საგარეო ვაჭრობის ზოგადი ტენდენციებისა და განვითარების პერსპექტივის ანალიზი covid 19 პანდემის პირობებში.

25. ახალი კორონავირუსის (COVID-19) პირველი შემთხვევა საქართველოში 2020 წლის 26 თებერვალს დადასტურდა, კორონავირუსის წინააღმდეგ ვაქცინაციამდე, ქვეყანაში დაავადებასთან ბრძოლის ერთადერთ მექანიზმად მიჩნეული იყო სოციალური დისტანცირება და იზოლაცია (lockdown). კორონავირუსის წინააღმდეგ საბრძოლველად ქვეყანაში მიღებულ იქნა ისეთი ზომები, როგორიცაა: საერთაშორისო მიმოსვლის შეზღუდვა; წარმოებისა და მომსახურების სფეროების დაპაუზება; საზოგადოებრივი ტრანსპორტის მოძრაობის შეჩერება; კომენდანტის საათის გამოცხადება და სხვა. საქართველო, ისევე როგორც მსოფლიოს ნებისმიერი ქვეყანა, რომელიც ებრძვის ახალ კორონავირუსს, დგას ჯანდაცვასა და ეკონომიკას შორის ალტერნატივის წინაშე. სოციალური დისტანცირება და გლობალური ჩაკეტვა ხელს უწყობს პანდემიის გავრცელებას, ამასთან ზღუდავს ქვეყნის ეკონომიკურ ზრდას, ხელს უშლის საინვესტიციო აქტივობას.

26. ნაშრომი ეძღვნება ერთ-ერთ ისეთ აქტუალურ პრობლემას, როგორიცაა ინოვაციური ტექნოლოგიების იმპორტის სტრატეგიული მიმართულებები საქართველოში. მეცნიერება და მაღალი ტექნოლოგიები წარმოადგენს ნაციონალური ეკონომიკის განვითარების

გადამჭრელ ფაქტორს. ეკონომიკის დაჩქარებული ტემპით განვითარებისათვის აუცილებელია ქვეყანაში ცოდნაზე დაფუძნებული ეკონომიკური სისტემის ჩამოყალიბება, რომელიც პირველ რიგში მოითხოვს თანამედროვე ტექნოლოგიებზე დამყარებული ეროვნული ინოვაციური სისტემის ფორმირებას. ავტორი მიუთითებს, რომ ინოვაციური ეკონომიკის ფორმირების ღონისძიებებს შორის, საწყის ეტაპზე, სანამ ადგილზე შეიქმნება მძლავრი სამეცნიერო-კვლევითი ბაზები, მიზანშეწონილია მეტწილად მოწინავე ტექნოლოგიების იმპორტირება, ანუ სანამ საკუთარ კვლევებზე დაფუძნებული ინოვაციური სისტემა ჩამოყალიბდებოდეს, პრიორიტეტი უნდა მიენიჭოს ინოვაციების გარედან შემოდინებას. ეს ხორციელდება უცხოური ინვესტიციების მეშვეობით ან ეროვნული ფირმების მიერ საზღვარგარეთიდან ტექნოლოგიების შეძენის გზით. ნაშრომში მოყვანილია ამის სხვადასხვა მაგალითი და ციფრობრივი მასალა.

ნაშრომში აგრეთვე ხაზგასმულია ჩვენთან ინოვაციური განვითარების პროცესი საწყის ეტაპზეა, ამიტომ უშუალოდ სახელმწიფომ ხელი უნდა შეუწყოს მძლავრი ინოვაციური სექტორის ჩამოყალიბებას, მეცნიერების აღორძინებასა და განათლების სისტემის სრულყოფას, ინტელექტუალური კაპიტალის ხარისხის ამაღლებას. სახელმწიფოს მხრიდან აუცილებელიაინოვაციური განვითარების გრძელვადიანი სტრატეგიის შემუშავება და ქვეყნის სოციალურ-ეკონომიკურ მდგომარეობასთან ადაპტირებული პოლიტიკის თანმიმდევრული რეალიზაცია; ინოვაციური ინფრასტრუქტურის განვითარება, რეგიონების მაქსიმალური ჩართვა ინოვაციურ პროცესებში;განათლების სისტემის სამეცნიერო-კვლევითი კომპონენტის გაძლიერება, რაც მომავალში საკუთარი ინოვაციური ბაზის განვითარების საშუალებას მოგვცემს; ეკონომიკის ყველა დარგში, მცირე და საშუალო მეწარმეობის, ინდუსტრიულ და აგრარულ სექტორებში თანამედროვე ტექნოლოგიების შეტანის სტიმულირება; მეცნიერებას, ბიზნესსა და სახელმწიფოს შორის მჭიდრო კოორდინაცია, რაც შექმნის ინოვაციური ეკონომიკის სისტემური განვითარების მყარ საფუძველს.

27. ნაშრომში გაშუქებულია მემცენარეობის ინოვაციური განვითარების სტრატეგიის არსი. განხილულია ბოლო წლებში ქვეყნის სოფლის მეურნეობაში (მემცენარეობა) რიგი ეკონომიკური მაჩვენებლის შემცირების ტენდენცია, რაც განაპირობებს მემცენარეობაში ინივაციური ტექნოლოგიების ფართოდ გამოყენების აუცილებლობას. ნაჩვენებია აგრალურ სფეროში (მემცენარეობა) მსოფლიოს განვითარებული ქვეყნების (აშშ, ნიდერლანდები, ისრაელი, კორეა) უცხოური გამოცდილების გათვალისწინება და ამ ქვეყნების მსგავსად საქართველოს სოფლის მეურნეობაში ინოვაციებისა და ახალი ტექნოლოგიების (რობოტიზაცია, ვერტიკალური სოფლის მეურნეობა, ბლოკჩეინი, მართვის პარალელური სისტემა, ავტოპილოტი და სხვ.) ფართოდ დანერგვის ხელშეწყობა. ხაზგასმულია ქვეყნის მეცნარეობაში ინოვაციების ახალი ტექნოლოგიების ათვისებისა და ეფექტური გამოყენევისთვის საჭირო ღონისძიებების რეალიზაციის აუცილებლობა.
28. ნაშრომში შესწავლილია საქართველოში მეცხოველეობის განვითარების სტრატეგია, იგი არის სტრატეგია მენეჯმენტში და წარმოადგენს წესების ნაკრებს, გადაწყვეტილებების მისაღებად რომლითაც ხელმძღვანელობენ ორგანიზაციები.

1990-1991 წლებში საზოგადოებრივი მეურნეობებიდან პრივატიზებული იქნა 672 ათასი სული მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვი. მოსახლეობას ყავდა 868.5 ათასი სული. ყველა კატეგორიის მეურნეობებში იყო 1535.7 ათასი სული. პრივატიზაციის შედეგად საქართველოში იკლო მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის სულადობამ, 2000 წლისათვის 673 სულით, 2014 წლისათვის შესაბამისად 565 სულით, 2018 წელს კი 657 სულით (42.8%). ანალოგიური მდგომარეობაა მეცხოველეობის სხვადარგებშიც. მეცხოველეობის ინოვაციური სტრატეგიის ჩამორჩენის ძირითადი მიზეზი უნდა ვეძიოთ მოსახლეობის პირად დამხმარე მეურნეობებში პირუტყვის საკვები ბასის მოუწესრიგებლობასა და უკმარისობაში.

ნაშრომში პირველადაა განხილული მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვუის

ჯიშთაშორის შეჯვარების საკითხები, რომლებიც ხელს უწყობენ პირუტყვის პროდუქტიულობის ამაღლებას, ხორცისა და ტყავნედელულის ხარისხის გაუმჯობესებას. მოცემულია სხვადასხვა სახის შეჯვარების დახასიათება, აგრეთვე ხალასი და ნაჯვარი საქონლის ზრდა განვითარების თეორიული და პრაქტიკული საფუძვლები, მათი მეხორცული პროდუქტიულობის ფორმები.

ნაშრომი ეძღვნება სოფლის-მეურნეობის უმნიშვნელოვანესი დარგის ჴ მეცხვარეობის აღმავლობაში ინოვაციების პრობლემებს. კვლევის შედეგად ირკვევა, რომ საზოგადოებრივი მეურნეობების დაშლამ მიწების საერთო სახალხო საკუთრებად გამოცხადებამ, სოფლის სოციალური ინფრასტრუქტურის მოშლა, ასევე კასპიისპირეთში 200 ათასი ჰექტარი საზამთრო საძოვრების დაკარგვა, შირაქის, ელდარისა და ალაზნის ზამთრის საძოვრების მასობრივმა პრივატიზებამ ასევე გამოიწვია მეცხვარეობის დარგის დიდი დაქვეითება. ვინაიდან მეცხვარეობა დიდად რენტაბელური და მოთხოვნადი დარგია. დიდი ყურადღება უნდა მიექცეს სტაციონალური მეცხოველეობის განვითარებას განძის (წინოწმინდის რაიონი) და ოკამის (ახალქალაქის რაიონი) მეცხვარეობის სამრეწველო კომპლექსებში. აქ მთელი წლის მანძილზე ცხვარი ერთი რაიონის ფარგლებში იმყოფება ჴ ზამთარში ბაგაზე ხოლო ზაფხულში საძოვარზე. ახალი ფერმების დაპროექტებისას გათვალისწინებული უნდა იქნეს ადგილობრივი ბუნებრივი პირობები, მეცხვარეობის ორგანიზაციული ფორმები და წარმოების ტექნოლოგია.

საქართველოში ყოველწლიურად 9 მილიონამდე ტურისტი შემოდის. ხორცის წარმოების გადიდების მიზნით აუცილებლად უნდა დაინერგოს რესპუბლიკის მეღორეობის ფერმებში გოჭის ადრეულ ასაკში ასხლეტა. Aამჟამად როგორც აშშ-ში, ევროპის ქვეყნებსა და რუსეთის ქალაქებში აქტიურად მიმდინარეობს საჭმლის ნარჩენების გადამუშავება. მაგალითად პეტერბურგის არაგეგმური საკვების დამზადების კანტორის მონაცემებით, პეტერბურგის საგარეუბნო მეურნეობების მიერ წელიწადში საშუალოდ იყენებენ 1800000 ტონა საჭმლის ნარჩენს, რაც დაახლოებით 360000 ტონა მარცვლის ან 60000 ტონა ღორის ხორცის ცოცხალი მასის ეკვივალენტურია.

აშშ-სა და სხვა ევროპული ქვეყნების გამოცდილების მსგავსად, მეღორეობაში საკვებწარმოების გაფართოების მიზნით უნდა მოეწყოს მსხვილი ქალაქების ნაგავსაყრელებთან საჭმლის ნარჩენების ნაწილის გადამამუშავებელი საამქროები. მათი მეშვეობით მოხდებოდა რესპუბლიკის მეღორეობის ფერმებისათვის დიდი რაოდენობით იაფი და ყუათიანი საკვების მიწოდება.

29. ნაშრომი ეძღვნება ისეთ აქტუალურ საკითხს, როგორიცაა ტურიზმის ინოვაციური განვითარების სტრატეგია საქართველოში და ამ მიმართულებით დარგის განვითარებისთვის კვლევის კომპლექსური მიდგომის აუცილებლობა. განხილულია, როგორც ინოვაციურ განვითარებაზე სტრატეგიული გადასვლის ფორმები, ასევე გამოკვეთილია რეგიონული განვითარების ინოვაციური სტრატეგიების შემუშავებისა და ინოვაციური საქმიანობის სტიმულირების მნიშვნელობა. ნაშრომში აგრეთვე აღნიშნულია, რომ ტურიზმის სფეროში ინოვაციური განვითარების სტრატეგიის ფორმირებისათვის და ინოვაციური იდეების შემდგომი რეალიზაციისათვის აუცილებელია დარგში ინოვაციების მართვის სისტემის შექმნა, რომელიც პასუხობს დარგისა და ბაზრის მოთხოვნებს; აღნიშნული პრობლემის ირგვლივ განხილულია უცხოეთის ზოგიერთი წარმატებული ქვეყნების სხვადასხვა ანალიტიკური კვლევა, მოყვანილია ციფრობრივი მასალა. გაანალიზებულია ინოვაციების და ახალი ტექნოლოგიების ეფექტური გამოყენების შესაძლებლობები; შესწავლილია ბოლო პერიოდში საქართველოს მთავრობის ხელშეწყობით ქვეყანაში ტურიზმის განვითარების მიმართულებით მიმდინარე რიგი სტრატეგიები, პროგრამები, პროექტები. ნაშრომში აგრეთვე შესწავლილია ტურიზმში კლასტერული მიდგომის სტრატეგიის შემუშავების ეკონომიკური ასპექტები უცხოეთში და საქართველოში ამ ქვეყნების გამოცდილების გათვალისწინებით მათი გადაჭრის გზები.

30. საქართველოს ეკონომიკაში სამშენებლო სექტორის წილი მოწინავე ადგილს იკავებს და ტენდენცია ყოველწლიურ ჭრილში მზარდია. 2020 წლის მონაცემებით სამშენებლო სექტორის წილი ეკონომიკის მთლიან გამომუშავებაში წარმოადგენს 12.99%, რაც მის მნიშვნელობას უსვამს ხაზს და ეკონომიკაში წამყვან დარგად სწორედ სამშენებლო ინდუსტრიას აქცევს. მისასალმებელია, რომ სამშენებლო სექტორი საკმაოდ მრავალფეროვანია და კომპანიებს საკმაოდ კონკურენციულ პირობებში უწევთ ოპერირება. დასაქმებულთა ოდენობის მიხედვით მშენებლობა, უკანასკნელი მონაცემებით მეოთხე ადგილს იკავებს. ეკონოიკური საქმიანობის მიხედვით თუ ვიმსჯელებთ, სამშენებლო სამუშაოებზე დაახლოებით 90 ათასი ადამიანია დასაქმებული.

ნაშრომში განხილულია საქართველოში სამშენებლო სექტორში ინოვაციური განვითარების ზოგიერთი ძირითადი მაჩვენებელი. გაანალიზებულია სამშენებლო სექტორში ინოვაციების დანერგვის ხაზით მიმდინარე პროცესებიდა დასახულია ინოვაციური განვითარების სტრატეგია.

31. ნაშრომში განხილულია ჯანდაცვის სისტემის ინოვაციური განვითარების სტრატეგიები უცხოური გამოცდილების გათვალისწინებით და გამოკვეთილია ის ძირითადი ფაქტორები, რომლებიც გავლენას ახდენენ ჯანდაცვის დარგის განვითარებაზე, ინოვაციურ ჭრილში. ჯანდაცის სისტემის ეროვნული სტრატეგიის ფარგლებში განსაკუთრებული ყურადღება ეთმობა ბიო-სამედიცინო და ციფრული მეცნიერების განვითარებას, ინოვაციური კვლევებისათვის შესაბამისი პლატფორმისა და ინფრასტრუქტურის ფორმირებას, კოორდინაციას სამთავრობო უწყებებთან და ჯანდაცვის გლობალურ პარტნიორებთან, ტექნოლოგიური ტრანსფერის ბლოკებისა და ინოვაციური საქმიანობის დაფინანსების საკითხებს, ინოვაციურ საქმიანობასთან დაკავშირებულ ლეგალურ და იურიდიულ საკითხებს, ინოვაციური პროდუქტების/სერვისების მორგებას ჯანდაცვის სისტემაში არსებულ რეალობასთან და საჭიროებებთან და ა.შ. კერძოდ, ნაშრომში განხილულია ევროატლანტიკური მოდელის საფუძველზე ფორმირებული ჯანდაცვის სექტორის სამმაგი სპირალის მოდელი, ასევე კანადის ციფრული ჯანდაცვის სტრატეგია, რომელიც ითვალისწინებს ციფრული ჯანდაცვის ინოვაციების დანერგვის ბარიერებისა და აღნიშნული ბარიერების დაძლევის შესაძლებლობების განსაზღვრას და შესაბამისი რეკომენდაციების შემუშავებას. ნაშრომში გამოკვეთილია ავსტრალიის სამედიცინო კვლევის მრჩეველთა საბჭოს მიერ შემუშავებული სტრატეგია „ავსტრალიის სამედიცინო კვლევისა და ინოვაციის სტრატეგია 2016-2021“, რომელიც მიზნად ისახავს ინოვაციების დანერგვას ჯანდაცვის სფეროში, რომელიც უპასუხებს მომავლის გამოწვევებს, მათ შორის ჯანდაცვის ახალ ტექნოლოგიებს, გადამდებს დაავადებებს და ჯანმრთელობის ქრონიკული პრობლემების მქონე მოსახლეობის მდგომარეობის გაუმჯობესებას, ხოლო რაც შეეხება რუმინეთის ჯანდაცვის სტრატეგიას, აღნიშნულის ფარგლებში განსაკუთრებულ ყურადღება არის გამახვილებული სფეროს მარკეტინგზე, რომლის დახმარებითაც მომხმარებელი/პაციენტი იღებს ჯანდაცვის დარგის პროდუქტს და სერვისს, მისი საჭიროების შესაბამისად. სამედიცინო სერვისების მარკეტინგი თავისი სპეციფიკით ინტერდისციპლინარული სფეროა, რადგან ის აერთიანებს როგორც მარკეტინგული სერვისების, ასევე სოციალური მარკეტინგის სპეციფიკურ კონცეფციებს, მეთოდებსა და ტექნიკას. გარდა ამისა, უნდა აღინიშნოს, რომ ევროპის ჯანდაცვის ინდუსტრიის ექვსი ასოციაცია(European Coordination Committee of the Radiological, Electromedical and Healthcare IT industry, European Biopharmaceutical Enterprises, European Federation of Pharmaceutical Industries and Associations, European Associations for Bioindustries, European Association of medical technology industries comprising medical devices, diagnostics and digital health, Vaccines Europe) მხარს უჭერს ევროპარლამენტის შეთანხმებას სახელწოდებით “Horizon Europre Framework Programme for Research and Innovation 2021-2027”, რაც აშკარად აჩვენებს ევროპის ერთგულებას კვლევისა და ინოვაციების მიმართ, განსაკუთრებით კი აღნიშნული ეხება ჯანდაცვის სექტორს. ასოციაციების ძალისხმევის და ერთობლივი მუშაობის შედეგად მზადდება ახალი ინსტიტუციური კროს-სექციული თანამშრომლობის შეთანხმება, რომელიც ითვალისწინებს ყველა სექტორის მოცვას, რაც საბოლოო ჯამში დააჩქარებს საზოგადოებაზე ორიენტირებული ინოვაციების ხელმისაწვდომობასა და გავრცელებას და სრულად იქნება შესაბამისობაში ჯანდაცვის სექტორის და საზოგადოების საჭიროებებთან.

რაც შეეხება საქართველოს ჯანდაცვის სექტორის სტრატეგიას, ჯანდაცვის

ქართული მოდელის მიზანია შეიქმნას ინოვაციებზე და მაღალ ტექნოლოგიებზე დაფუძნებული მაქსიმალურად ხარჯთეფექტური ჯანდაცვის სისტემა, რომელიც მიაწოდებს პაციენტებს მაღალი ხარისხის სამედიცინო მომსახურებას, უზრუნველყოფს მოქალაქეებისთვის მიწოდებულ სერვისებზე ფინანსურ ხელმისაწვდომობას, პაციენტების და სამედიცინო პერსონალის მაქსიმალური დაცულობასა და კმაყოფილებას. უნდა აღინიშნოს, რომ ვინაიდან საქართველო პოლიტიკური და ეკონომიკური განვითარების გზაზე იმყოფება და ქვეყანა გადის მნიშვნელოვან სტრუქტურულ ცვლილებებს, შესაბამისად სერიოზული გამოწვევებით ხასიათდება საქართველოს ჯანდაცის სექტორიც. კერძოდ, ჯანდაცვის სისტემის ხარჯთეფექტურობის გაზრდისათვის დასანერგია ხარისხის კონტროლისა და სამედიცინო დაწესებულებათა ანაზღაურების თანამედროვე სისტემები, მათ შორის Pay-for-performance (ანაზღაურება-შედეგისათვის) მოდელი. ჯანდაცვის სისტების ფინანსური მდგრადობისა და დანახარჯების ზრდის კონტროლისათვის უმნიშვნელოვანესია პირველადი ჯანდაცვის სისტემის განვითარება და მისი "gatekeeping" („მეკარიბჭის") ფუნქცის გაზრდა. ამავე დროს მნიშვნელოვანია პრევენციული მომსახურებების მიმართულებით მეტი ფინანსური რესურსების ინვესტირება, რათა გაძლიერდეს ავადობისა და სიკვდილიანობის ყველაზე მძიმე ტვირთის მქონე დაავადებათა პირველადი, მეორეული და მესამეული პრევენცია და, შესაბამისად, ქრონიკული დაავადებების მქონე მოსახლეობის დაცვა ჯანდაცვის კატასტროფული დანახარჯებისაგან. ინფრასტრუქტურისა და საკადრო რესურსის თვალსაზრისით ხარისხისა და უსაფრთხოების უზრუნველყოფის არსებული მექანიზმები (ნებართვები, ლიცენზიები და სერტიფიცირების სისტემა) საჭიროებს სრულყოფას, განვრცობასა და მონიტორინგის მექანიზმების დახვეწას. კვალიფიცირებული ადამიანური რესურსთან დაკავშირებული გამოწვევები და მათი არათანაბარი გეოგრაფიული გადანაწილება წარმოადგენს ერთ–ერთ სერიოზულ დაბრკოლებას ხარისხიანი სამედიცინო სერვისების უზრუნველყოფის საქმისათვის. აუცილებელია მტკიცებულებებზე დაფუძნებულ კლინიკურ პრაქტიკის მხარდამჭერი სისტემების გაუმჯობესება, რომელიც მოიცავს როგორც განათლების, ისე სამედიცინო სერვისის სტანდარტიზაციის, დაფინანსებისა და მონიტორინგის მექანიზმებს. საჭიროა რუტინული სტატისტიკური და ზედამხედველობის სისტემების გამართული მუშაობა და დახვეწა, ჯანდაცვის სახელმწიფო პროგრამების მონიტორინგისა და შეფასების ერთიანი სავალდებულო ჩარჩოს შემუშავება და განხორციელება, რათა გადაწყვეტილების მიღების დროს, ხელმისაწვდომი იყოს სანდო მონაცემები.

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში

7.1. მონოგრაფიები/წიგნები

1) ავტორი/ავტორები

1. ვლადიმერ პაპავა.
2.

2) მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN

1. Becoming European: Challenges for Georgia in the Twenty-First Century (ევროპელად გახდომა: საქართველოს გამოწვევები ოცდამეერთე საუკუნეში), ISBN: 978-1-6632-0762-3.
2.

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1. Bloomington, iUniverse, აშშ.
2.

4) გვერდების რაოდენობა

1. 285 გვ.
2.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. წიგნში 15 წლის განმავლობაში გამოცემული ელექტრონული სტატიებია შესული. ისინი ეძღვნება პოსტკომუნისტური საქართველოს XXI საუკუნის პოლიტიკურ და ეკონომიკურ პრობლემებს. საქართველოსთვის, განსაკუთრებით, სსრკ-ის დაშლის შემდეგ, პრიორიტეტული ევროატლანტიკური ორიენტაცია გახდა. საქართველოს განვითარების ევროპული გზა არ ყოფილა მარტივი. პოსტკომუნისტურ საქართველოში ევროპული სახელმწიფოს ჩამოყალიბება დაკავშირებულია მრავალ რთულ ამოცანასთან, რომელთა გადაწყვეტასაც უდიდესი მნიშვნელობა აქვს ამ ქვეყნის მომავლისთვის. 2014 წლის 27 ივნისს ბრიუსელში ხელი მოეწერა ევროკავშირსა და საქართველოს შორის ასოცირების ხელშეკრულებას. ხელშეკრულებამ საქართველოს ევროკავშირში ინტეგრაციის ახალი შესაძლებლობები გაუხსნა. ამავდროულად, საქართველოს ჯერ კიდევ სჭირდება ბევრი სამუშაოს შესრულება ევროკავშირთან რეალური დაახლოებისთვის და ეს მოითხოვს მრავალი წლის შრომას.
2.

7.2. სახელმძღვანელოები

1) ავტორი/ავტორები

1.
2.

2) სახელმძღვანელოს სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN

1.
2.

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა

1.
2.

4) გვერდების რაოდენობა

1.
2.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

7.3. კრებულები

1) ავტორები

1.
2.

2) კრებულის სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN

1.
2.

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა
1.
2.

4) გვერდების რაოდენობა
1.
2.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

7.4. სტატიები
ავტორი/ავტორები

1. Abesadze R., Burduli V., Lazarashvili T.
2. ვახტანგ ჭარაია, ვლადიმერ პაპავა
3. ვლადიმერ პაპავა, მიხეილ ჭკუასელი
4. ვლადიმერ პაპავა, მიხეილ ჭკუასელი
5. Berishvili khuna
6. T Shengelia, K Berishvili, K Jganjgava
7. SH.Veshapidze. KH.Berishvili G.Zoidze.

1) სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN

1. Classsification of types of innovations and methods of their development and distribution. **DOI: 10.35340/2308-104X.2021.91-2-02**
2. „Public Debt Increase Challenge Under COVID-19 Pandemic Economic Crisis in the Caucasian Countries“ („კავკასიის ქვეყნებში სახელმწიფო ვალის ზრდის გამოწვევა COVID-19 პანდემიური ეკონომიკური კრიზისის პირობებში“ DOI: 10.47750/cibg.2021.27.03.003.
3. „Корономика, финансовая поддержка экономики и ее зомбирование (в контексте пятого фактора производства)“ და „Coronomics, Financial Support for the Economy and its Zombie-ing (In the Context of the Fifth Factor of Production)“, („კორონომიკა, ეკონომიკის ფინანსური მხარდაჭერა და მისი ზომბირება (წარმოების მეხუთე ფაქტორის კონტექსტში)“), DOI: 10.26794/2587-5671-2021-25-5-6-23.
4. Economic Consequences of the COVID-19 Pandemic and the Economic Ability of a Government as a Factor of Production“ („COVID-19 პანდემიის ეკონომიკური შედეგები და სახელმწიფოს ეკონომიკური უნარი, როგორც წარმოების ფაქტორი“) DOI: 10.22158/ibes.v3n2p67.
5. Peculiarities of Agrotourism Development in Highlands of Georgia.. **ISBN 978**-611-01-1865-1
6. ANTI-CRISIS STRATEGY CAUSED BY UNCERTAINTY OF THE SMALL BUSINESSES UNDER THE COVID-19 PANDEMIC.**ISSN 3162-2364**
7. ,,The Economic Determinant of the Education System.'' ISSN 3162-2364

2) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

1. ж. Менеджер, Вісник Донецького державного університету управління. Серія «Економіка», 2 (91)ю
2. ჟურნალი: „Journal of Contemporary Issues in Business and Government“ („ბიზნესისა და მთავრობის თანამედროვე საკითხების ჟურნალი“), ISSN: 1323-6903, ტომი 27, No. 3.
3. ჟურნალი: „Финансы: теория и практика“, „Finance: Theory and Practice“ („ფინანსები: თეორია და პრაქტიკა“), ISSN: 2587-7089, ტომი 25, No. 5.

4. ჟურნალი: „International Business & Economics Studies“ („საერთაშორისო ბიზნესისა და ეკონომიკის კვლევები“), ISSN: 2640-9860, ტომი 3, No. 2.
5. World economy and international economic relations. International Scientific Collection – Vol. 4. Kyiev, GUL 2021.
6. The journal is registered and published in Czech Republic.
7. The journal is registered and published in Czech Republic.

4) გვერდების რაოდენობა

1. გვ. 17-27.
2. გვ. 18-27.
3. გვ. 6-23.
4. გვ. 67-71.
5. გვ. 12-16
6. გვ. 1-3
7. გვ. 3-6

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. ნაშრომში კლასიფიცირებულია ინოვაციების სახეები და სისტემატიზებულია მათი შემუშავებისა და გავრცელების ხერხები. ინოვაციების სახეები კლასიფიცირებულია შემდეგი კრიტერიუმების ჭრილში: სიახლის ხარისხის მიხედვით (საბაზისო, გასაუმჯობესებელი და ფსევდო ინოვაციები), საგნის და გამოყენების სფეროს მიხედვით, სიახლის ტიპის მიხედვით, საწარმოს სისტემაში მათი ადგილისა და სხვა კრიტერიუმების მიხედვით, ამასთან ყოველი ტიპის ინოვაცია დეტალურად არის დახასიათებული. შემდეგ სისტემატიზებულია და ახსნილი ინოვაციების შემუშავების ხერხები და მათი გავრცელების უზრუნველყოფის ინსტრუმენტები.
2. ნაშრომში მოცემულია COVID-19-ის პანდემიით გამოწვეული ეკონომიკური კრიზისის დროს სახელმწიფო ვალის პრობლემის ანალიზი კავკასიის ქვეყნებში: აზერბაიჯანში, თურქეთში, ირანში, რუსეთში, საქართველოსა და სომხეთში. მასში ასევე განხილულია მოცემულ პრობლემასთან მჭიდროდ დაკავშირებული ისეთი საკითხები, როგორიცაა ინფლაცია, ეკონომიკური ზრდა, დასაქმება, საერთაშორისო რეიტინგები და ა.შ. ნაშრომი აანალიზებს შერჩეული ქვეყნების ეკონომიკაზე COVID-19-ის პანდემიის მიმდინარე და სამომავლო განვითარების სხვადასხვა რეალობას და პერსპექტივებს.
3. ნაშრომში განხილულია COVID-19 პანდემიის გავლენა ეკონომიკაზე, შესაბამისი ატიპიური ეკონომიკური კრიზისი, სახელმწიფოს ეკონომიკური უნარის როლი ამ კრიზისის დროს, ეკონომიკის ფინანსური მხარდაჭერის ასპექტები და ეკონომიკის ზომბირების თავისებურებები. კვლევის მიზანია COVID-19 პანდემიის კონტექსტში სახელმწიფოს ეკონომიკური უნარის, როგორც წარმოების დამოუკიდებელი ფაქტორის მოქმედების შესწავლა, რაც ეკონომიკის ზომბირების პროცესს უწყობს ხელს. ნაჩვენებია, რომ COVID-19-ის პანდემიის დროს დეგლობალიზაციის პროცესი ახასიათებს სახელმწიფოს ეკონომიკური უნარის დეგლობალიზაციას და რომ ეს პროცესი დროებითია, რადგან პანდემიის გლობალური ფენომენის და მისით გამოწვეული ეკონომიკური კრიზისის დაძლევა მოითხოვს გლობალურ ძალისხმევასა და გლობალური ზომების გატარებას. განსაკუთრებული ყურადღება ეთმობა ეკონომიკის ფინანსურ მხარდაჭერას ეკონომიკური კრიზისის პირობებში. ეს მხარდაჭერა ხელს უწყობს ეკონომიკის ზომბირების პროცესს, რომელმაც გლობალური ხასიათი მიიღო 2007–2009 წლების გლობალური ფინანსური და ეკონომიკური კრიზისის დროს და გაგრძელდა მისი დასრულების შემდეგ. ეკონომიკის

ზომბირება არის სახელმწიფოს პოლიტიკურ ინტერესებსა და მის ეკონომიკურ უნარს შორის კონფლიქტის შედეგი, როდესაც მეორე ვერ ახერხებს პირველის მიერ შექმნილი ბარიერის გადალახვას. ამ პრობლემის გადაწყვეტა შესაძლებელია გაკოტრების კანონმდებლობის ცვლილებით, როდესაც მისი ძირითადი პრინციპი – ფირმების არასასურველი გაკოტრების თავიდან აცილება ჩანაცვლდება არასიცოცხლისუნარიანი ფირმების ლიკვიდაციის პრინციპით. გაკოტრების კანონმდებლობის ასეთი ცვლილება შეიძლება განხორციელდეს მხოლოდ ეკონომიკური აღმავლობის პერიოდში.

4. სტატიაში განხილულია COVID-19 პანდემიის გავლენა ეკონომიკაზე. შესწავლილია პანდემიით გამოწვეული ეკონომიკური კრიზისის თავისებურებები. გამოკვლეულია ის მახასიათებლები, როგომლითაც ეს კრიზისი განსხვავდება ესპანური გრიპის მიერ გამოწვეული ეკონომიკური კრიზისისგან. გაანალიზებულია სახელმწიფოს ეკონომიკური უნარის, როგორც წარმოების ფაქტორის, ძირითადი ფუნქციები პანდემიით გამოწვეული ეკონომიკური კრიზისის დროს.
5. საქართველოში აგროტურიზმის განვითარებას უდიდესი პოტენციალი აქვს. 102 კურორტი, 2 400 სამკურნალო მინერალური წყალი, 12 000 ისტორიული და არქიტექტურული ძეგლი და 11 ეროვნული პარკი ქმნის ამ მიზნებისთვის აუცილებელ რესურსულ პოტენციალს. საქართველოში აგროტურიზმის განვითარების აუცილებელი წინაპირობაა: ბუნებრივი რესურსების მაღალი პოტენციალი, უძველესი ისტორიულ-კულტურული მემკვიდრეობა (არქეოლოგიური, რელიგიური, ისტორიული ხასიათის ტურისტული ობიექტების მრავალფეროვნება), ინფრასტრუქტურა და ეროვნული სამზარეულოს მდიდარი ტრადიციები. აღნიშნული წინაპირობების გაანალიზებით შეიძლება დავასკვნათ, რომ ჩვენს ქვეყანაში აგროტურიზმის განვითარებას კარგი პერსპექტივები აქვს. საქართველოს მაღალმთიან რეგიონებში აგროტურიზმი განვითარების საფეხურზეა, რასაც მოწმობს ის ფაქტი, რომ ბოლო წლებში უცხოელი ვიზიტორები ძირითადად მაღალმთიან კურორტებზე ისვენებდნენ. მაღალმთიანი მოსახლეობის ეთნიკური, კულტურული, ისტორიული თავისებურებების გათვალისწინებით, საქართველოს, როგორც აგრარული ტრადიციების მქონე ქვეყანას, აქვს ამ რეგიონებში აგროტურიზმის განვითარების ფართო პოტენციალი.
6. წარმოების საშუალებებზე დაფუძნებულ საბაზრო ეკონომიკურ სისტემას, ახასიათებს ფუნდამენტური გაურკვევლობა. ფუნდამენტური გაურკვევლობასა და რისკებს განსხვავება მდგომარეობს იმაში, რომ აქ შეუძლებელია ემპირიულად გავზომოთ მომავალი საფრთხეების დონე და დინამიკა. გაურკვევლობის სწორი გაგებას არსებითი მნიშვნელობა გააჩნია კრიზისული მოვლენის შესწავლის, მათი სწორი ანალიზისათვის. COVID-19 პანდემიის ზეგავლენით, მსოფლიოს ეკონომიკა აღმოჩნდა ახალ გლობალურ კრიზისში, რამაც არსებითი ზეგავლენა მოახდინა ეკონომიკური და სოციალური გაურკვევლობის ზრდაზე, რომლის ხარისხი იმდენად მაღალია, რომ შეუძლებელია პანდემიით გამოწვეული ეკონომიკური და სოციალური განვითარების მოდელის პროგნოზირება. პანდემიის შედეგებით გამოწვეულ ეკონომიკურ კრიზისს ახასიათებს არა მხოლოდ გლობალური დანაკარგები, არამედ მათი კომპენსაციის შეზღუდული წყაროები. მეცნიერთა [Adžić., Al-Mansour, 2021] აზრით, ამ მაშტაბების კრიზისი ბოლო საუკუნის განმავლობაში ყველაზე უპრეცედენტო ეკონომიკური მოვლენაა.
7. განათლების მაღალი დონის მიღწევას მნიშვნელოვანწილად განაპირობებს ქვეყნის ეკონომიკური განვითარების მაჩვენებელი. საერთაშორისო რეიტინგების მიხედვით, რომელიც მოსწავლეთა უნარებს აფასებს, კორელაცია მის შედეგებსა და ქვეყნის მშპ-ს შორის საკმაოდ მაღალია. ამასთან, განათლებაში განხორციელებული ინვესტიცია რამდენჯერმე მომგებიანია, ვიდრე სხვა დანარჩენ სექტორებში.

   საქართველოს განათლების, მათ შორის, უმაღლესი განათლების სასურველი დონის მიღწევა მნიშვნელოვანწილად დამოკიდებულია ქვეყნის მთლიანი შიდა პროდუქტის და შესაბამისად, განათლების დაფინანსების ზრდაზე. ამიტომ,

მნიშვნელოვანია მოსახლეობის უნარების განვითარება (განათლებაში ინვესტირება), იმისათვის რომ ქვეყნის მშპ გაიზარდოს.

გამოცდილების თანახმად, განათლების პროგრესული სისტემის გამოყენებით მოკლე დროში სისტემის საგრძნობი პროგრესის მიღწევა, დაბალი ეკონომიკური მაჩვენებლის პირობებშიც შესაძლებელია. საქართველოსთვის მნიშვნელოვნია სისტემის ისეთ პრინციპებზე აქცენტირება, როგორებიცაა: □□□□□□□□□□□□□□□□□□ □□ □□□□□□□□□□□□□□□□□□ □□□□□□□□, □□□□□□□□□□□ □□□□□□□□□□□ □□□□□□□□□□□□□□□ □□□□□□□□□, საზროვნო უნარების განვითარება, სოციალური უზრუნველყოფის და შრომითი ურთიერთობების გაუმჯობესება, ეფექტიანობის და თანასწორობის დაცვა, ინოვაციებზე, ინკლუზიურ და ხარისხიან განათლებაზე ორიენტაცია.

8.1. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.2. საქართველოში

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები

1. რამაზ აბესაძე, ნანა ბიბილაშვილი, ეთერ კაკულია
2. ნოდარ ხადური, ვლადიმერ პაპავა.
3. ვლადიმერ პაპავა, თამარ თაფლაძე.
4. ვლადიმერ პაპავა.
5. გიორგი ბერულავა
6. ვახტანგ ბურდული
7. მამუკა ხუსკივაძე
8. თეა ლაზარაშვილი, რუსუდან დალაქიშვილი-ჭიჭინაძე.
9. რევაზ ჯავახიშვილი
10. ლია თოთლაძე
11. ნატა დავლაშერიძე, შოთა თვაური
12. წერეთელი ზურაბ
13. დვალიშვილი ლია
14. თეთრაული ციციცნო
15. მელაშვილი მედეა
16. ნოზაძე ზურაბ
17. ქისტაური ნუნუ
18. ბერიშვილი ხ. ღუღუნიშვილი.მ
19. ბერიშვილი ხათუნა
20. დათუნაშვილი ლინა
21. ქავთარაძე თენგიზ
22. ქველაძე ქეთევან
23. ბრეგვაძე გიორგი
24. კვარაცხელია მურმან

2) მოხსენების სათაური

1. Environmental Challenges of 21st Century.
2. On the Measurement of Tax Corruption (საგადასახადო კორუფციის გაზომვის შესახებ).
3. О пандексите и кризексите (პანდექსიტის და კრიზექსიტის შესახებ).

4. კოვიდ-19-ის პანდემიით გამოწვეული ეკონომიკური კრიზისის თავისებურებები და საქართველოს ეკონომიკის ძირითადი გამოწვევები.
5. Coping with COVID-19 Crisis in Selected Municipalities in Georgia.
6. ინოვაციების გავრცელების სექტორული პრობლემები.
7. ტურიზმის ეკოლოგიაზე ზეგავლენის შეფასება ეკონომეტრიკული მოდელირების მეთოდით საქართველოში.
8. სოციალური ინოვაციები: ეკონომიკური და სოციალური შინაარსი.
9. „პირდაპირი უცხოური ინვესტიციების ტენდენციები საქართველოში გლობალიზაციისა და პანდემიის თანამედროვე ეტაპზე“.
10. ციფრული ტრანსფორმაციის შრომასა და შრომის ბაზარზე ზეგავლენის საკითხისათვის.
11. აშშ-სა და ჩინეთის ეკონომიკური კონფლიქტი პოსტპანდემიური გლობალიზაციის პირობებში (რუსულ ენაზე).
12. ინოვაციური ბიზნესის განვითარების პრობლემები და პესპექტივები საქართველოში.
13. ატმოსფერული ჰაერის ხარისხი და დაბინძურება საქართველოში“.
14. ეკონომიკური განვითარების ზოგიერთი ასპექტი გლობალიზაციის პირობებში.
15. უმუშევრობა და პანდემია.
16. მდგრადი განვითარება და მისი ეკონომიკური, ეკოლოგიური და სოციალური საკითხები.
17. საინვესტიციო საქმიანობის სამართლებრივი რეგულირების ზოგიერთი ასპექტი საქართველოში.
18. ,,საქართველოს საგარეო ვაჭრობის გაუმჯობესების პერსპექტივები covid 19 პანდემის პირობებში''.
19. Covid 19-ის ზეგავლენა საქართველოს საინვესტიციო გარემოს ცვლის დინამიკაზე.
20. სასურსათო უსაფრთხოება და საქართველოს სოფლის მეურნეობა.
21. საკვებწარმოების თანამედროვე ეკონომიკური პრობლემები საქართველოს მეცხვარეობაში.
22. გასტრონომიული ტურიზმის განვითარების პერსპექტივები საქართველოში (უცხოური გამოცდილების გათვალისწინებით).
23. საცხოვრებელი უძრავი ქონების ფასების ინდექსი და ბინების გაყიდვები 2020-2021წწ.
24. „ინვესტიციური პოლიტიკის თეორიული ასპექტები“.

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. 11 დეკემბერი, 2021 წელი, თბილისი, ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის პაატა გუგუშვილის სხელობის ეკონომიკის ინსტიტუტი.
2. 5 ნოემბერი, 2021 წელი, თბილისი, ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ეკონომიკისა და ბიზნესის ფაკულტეტი.
3. 11 დეკემბერი, 2021 წელი, თბილისი, ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის პაატა გუგუშვილის სხელობის ეკონომიკის ინსტიტუტი.
4. 20 დეკემბერი, 2021 წელი, თბილისი, საქართველოს განათლების და მეცნიერების სამინისტრო.
5. 11 დეკემბერი, 2021 წელი, თბილისი, ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის პაატა გუგუშვილის სხელობის ეკონომიკის ინსტიტუტი.
6. 11 დეკემბერი, 2021 წელი, თბილისი, ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის პაატა გუგუშვილის სხელობის ეკონომიკის ინსტიტუტი.
7. 11 დეკემბერი, 2021 წელი, თბილისი, ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის პაატა გუგუშვილის სხელობის ეკონომიკის ინსტიტუტი.

8. 11 დეკემბერი, 2021 წელი, თბილისი, ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის პაატა გუგუშვილის სხელობის ეკონომიკის ინსტიტუტი.
9. 11 დეკემბერი, 2021 წელი, თბილისი, ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის პაატა გუგუშვილის სხელობის ეკონომიკის ინსტიტუტი.
10. 11 დეკემბერი, 2021 წელი, თბილისი, ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის პაატა გუგუშვილის სხელობის ეკონომიკის ინსტიტუტი.
11. 11 დეკემბერი, 2021 წელი, თბილისი, ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის პაატა გუგუშვილის სხელობის ეკონომიკის ინსტიტუტი.
12. 11 დეკემბერი, 2021 წელი, თბილისი, ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის პაატა გუგუშვილის სხელობის ეკონომიკის ინსტიტუტი.
13. 11 დეკემბერი, 2021 წელი, თბილისი, ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის პაატა გუგუშვილის სხელობის ეკონომიკის ინსტიტუტი.
14. 11 დეკემბერი, 2021 წელი, თბილისი, ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის პაატა გუგუშვილის სხელობის ეკონომიკის ინსტიტუტი.
15. 11 დეკემბერი, 2021 წელი, თბილისი, ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის პაატა გუგუშვილის სხელობის ეკონომიკის ინსტიტუტი.
16. 11 დეკემბერი, 2021 წელი, თბილისი, ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის პაატა გუგუშვილის სხელობის ეკონომიკის ინსტიტუტი.
17. 11 დეკემბერი, 2021 წელი, თბილისი, ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის პაატა გუგუშვილის სხელობის ეკონომიკის ინსტიტუტი.
18. ივ.ჯავახიშვილის სახ.თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი. 5 ნოემბერი,2021
19. 11 დეკემბერი, 2021 წელი, თბილისი, ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის პაატა გუგუშვილის სხელობის ეკონომიკის ინსტიტუტი.
20. 11 დეკემბერი, 2021 წელი, თბილისი, ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის პაატა გუგუშვილის სხელობის ეკონომიკის ინსტიტუტი.
21. 11 დეკემბერი, 2021 წელი, თბილისი, ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის პაატა გუგუშვილის სხელობის ეკონომიკის ინსტიტუტი.
22. 11 დეკემბერი, 2021 წელი, თბილისი, ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის პაატა გუგუშვილის სხელობის ეკონომიკის ინსტიტუტი.
23. 11 დეკემბერი, 2021 წელი, თბილისი, ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის პაატა გუგუშვილის სხელობის ეკონომიკის ინსტიტუტი.
24. 2021 წლის 17 ივლისი. ონლაინკონფერენცია. თბილისი-დაუგავპილსი(ლატვია).

მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)

1. –
2. –
3. –
4. შესწავლილია იმ ეკონომიკური კრიზისის ბუნება, რომელიც COVID-19-ის პანდემიის პირობებში ჩამოყალიბდა. დასაბუთებულია, რომ ეს კრიზისი, რომელსაც კორონომიკური კრიზისი ეწოდება, სინამდვილეში არატიპიურია. ამ კრიზისს კორონომიკური კრიზისის სახელი დაერქვა, სადაც ტერმინი „კორონომიკა“ ორ ტერმინს - „კორონას“ და „ეკონომიკას“ აერთიანებს. კორონომიკური კრიზისი არსებითად განსხვავდება სხვა ატიპიური ეკონომიკური კრიზისებისაგან. კორონომიკური კრიზისი თავად ეკონომიკაში არ წარმოშობილა და მისი დასრულება კორონავირუსის წინააღმდეგ ბრძოლაში მხოლოდ მედიცინის წარმატებაზეა დამოკიდებული. ამ კრიზისის პირობებში ანტიკრიზისული

ეკონომიკური ზომები მიზნად ისახავს სამედიცინო სექტორის პრიორიტეტულ დაფინანსებას, საზოგადოების გაჭირვებული წევრების სოციალურ დახმარებას და იმ ფირმების მხარდაჭერას, რომლებმაც პანდემიის გამო სრულად შეაჩერეს ან ნაწილობრივ მაინც შეზღუდეს თავიანთი საქმიანობა. კორონომიკურმა კრიზისმა გლობალიზაციის პროცესის ახალი კუთხით გააზრებას შეუწყო ხელი. ამ კრიზისის მიერ გამოწვეული იძულებითი დეგლობალიზაციის პროცესი დროებითია, რადგან პანდემიის დაძლევა მხოლოდ გლობალური მიდგომის საფუძველზე იქნება შესაძლებელი. ატიპიური ეკონომიკური კრიზისები ეკონომიკური მეცნიერებისათვის სპეციალური კვლევის საგანი გახდა. კორონომიკურმა კრიზისმა განსაკუთრებული გამოწვევების წინაშე დააყენა საქართველოს ეკონომიკა. უმთავრესი კითხვა, რომელზეც აუცილებელია დასაბუთებული პასუხის გაცემა არის ის, თუ როგორ უნდა განვითარდეს მისი პოსტკრიზისული ეკონომიკა, ანუ უნდა მოხდეს ეკონომიკის კრიზისამდელი მოდელის აღდგენა, თუ აუცილებელია ამ მოდელის გადახედვა. დღის წესრიგში დგება ეკონომიკის რეალური სექტორის (უწინარეს ყოვლისა, მრეწველობის და სოფლის მეურნეობის) განვითარების სახელმწიფოს მხიდან ხელშეწყობის აუცილებლობა. ქვეყნის განვითარების გრძელვადიან ამოცანად უნდა ჩაითვალოს საქართველოს ეკონომიკის გადაყვანა ცოდნაზე დაფუძნებული ეკონომიკის მოდელზე, რასაც მეცნიერების და განთლების სისტემის დაფინასების დღეს არსებული სისტემის პრინციპული შეცვლა ესაჭიროება.

5. –
6. –
7. –
8. –
9. –
10. –
11. –
12. –
13. –
14. –
15. –
16. –
17. –
18. –
19. –
20. –
21. –
22. –
23. –
24. სტატიაში შესწავლილია ინვესტიციების როლისა და მნიშვნელობის თეორიული ასპექტები. მისი როგორც ეკონომიკური განვითარების ერთ-ერთი მთავარი ფაქტორის მასტიმულირებელი მნიშვნელობა, რომელიც გლობალურ ხასიათს ღებულობს, განსაკუთრებით, განვითარებადი ქვეყნების ეკონომიკებისათვის. ასევე განხილულია ინვესტიციების გენეზისი, სადაც ამ თეორიების ფუძემდებლად მერკანტილისტების სკოლას მიიჩნევენ, როგორც სახელმწიფოებრივი რეგულირების აუცილებელ პირობას.

    გაანალიზებულია ცნობილი მეცნიერ-ეკონომისტების შრომებში ინვესტიციების შესახებ თეორიული კვლევების საფუძველზე მიღებული დასკვნები, რომლის მიხედვითაც ინვესტიციების ზეგავლენა განვითარებადი ქვეყნების შიდა ეკონომიკების ზრდასა და მათ ტექნოლოგიურ უზრუნველყოფაზე მნიშვნელოვან ფაქტორს წარმოადგენს.

8. 2. უცხოეთში

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები

1. Абесадзе Р. Б., Бурдулі В. Ш.
2. Burduli V. Sh., Abesadze R. B.
3. Абесадзе Р.

2) მოხსენების სათაური

1. Основні моделі національних інноваційних систем
2. Classification of the types of innovations
3. Классификация видов инноваций.

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი

1. 8–9 квіт. 2021 р., Дніпро (Україна).
2. 27-28-травня 2021 р. Маріуполь (Україна).
3. 8–9 квіт. 2021. Дніпро (Україна).

მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)

9. ელექტრონული პროდუქციის გამოცემა

9.1. სტატიები

1) ავტორი/ავტორები

1. Teimuraz Gogokhia, George Berulava

2) სტატიის სათაური,

1. The Impact of Business Environment Reforms on Firms' Performance in Transition Economies.

3) ელექტრონული მისამართი

MPRA Paper No.106327, posted05 March, 2021 - https://mpra.ub.uni-muenchen.de/106327/1/MPRA_paper_106327.pdf

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

სტატიაში გამოკვლეულია გარდამავალი ეკონომიკების ბიზნესგარემოს გავლენა ცალკეული ფირმების საქმიანობის შედეგიანობაზე. ამ მიზნებისთვის კვლევაში გამოყენებულია 28 გარდამავალი ეკონომიკის ქვეყნებში ჩატარებული ე.წ. BEEPS-ის (ბიზნესგარემოსა და საწარმოთა მუშაობის მაჩვენებლების გამოკვლევის) V რაუნდის მიკროდონის მონაცემები. ჩვენს მიერ მოდიფიცირებული CDM მოდელის გამოყენების საფუძველზე ნაშრომში განხილულია სტრუქტურული კავშირები ისეთ ფაქტორებს შორის, როგორიცაა: ბიზნესგარემო, ფირმის კვლევები და განვითარება (R&D), ინოვაციები, შრომის მწარმოებლურობა და ექსპორტი.

მოდელი შეფასდა თანმიმდევრობით, ეტაპობრივად. ზოგადად, სტრუქტურული მოდელის შეფასებებმა დაადასტურა ჩვენი ჰიპოთეზა ბიზნესგარემოს გავლენის შესახებ იმ ურთიერთკავშირზე, რომელიც არსებობს ფირმის საქმიანობის ისეთ მაჩვენებლებს შორის, როგორიცაა: კვლევასა და განვითარებაში განხორციელებული ინვესტიციები, ფირმაში დანარგილი ინოვაციები, შრომის მწარმოებლურობა და ექსპორტისკენ მიდრეკილება.

ეს კვლევა ასევე დაადასტურა ადრეული კვლევის შედეგები, რომ ფირმის გარგლებში განხორციელებული კვლევა და განვითარება (R&D) არის ინოვაციის მნიშვნელოვანი განმსაზღვრელი, რომ ინოვაცია განაპირობებს შრომის მწარმოებლურობის ამაღლებას, ხოლო უკანასკნელი, თავის მხრივ, წარმოადგენს ფირმის საქმიანობის მამოძრავებელ ძალას

საექსპორტო მიმართულებით.

ამ კვლევის მთავარი წვლილი არის ის, რომ იგი იძლევა ახალ ემპირიულ ხედვას გარდამავალ ეკონომიკებში ბიზნესგარემოს და ფირმების ინოვაციურობას, მწარმოებლურობასა და ექსპორტს შორის არსებულ სტრუქტურულ ურთიერთობაზე.

კვლევის შედეგები, ზოგადად, გულისხმობს იმას, რომ ბიზნესგარემოს რეფორმები, ცოდნასა და კვლევებში ინვესტირების სტიმულირება, ინოვაციური საქმიანობა და მწარმოებლურობის ამაღლება გარდამავალ ეკონომიკებში წარმოადგენს მნიშვნელოვან ფაქტორს ფირმის განვითარებისთვის.

კვლევის მთავარი შეზღუდვა არის ის, რომ ის ძირითადად იყენებს მხოლოდ ერთ შემცვლელ ცვლადს ბიზნესგარემოსთვის - აგრეგირებული ფაქტორი, რომელიც ბიზნესის კეთების დაბრკოლებებისა და შემაფერხებლების მიმართ ფირმების მხრიდან სუბიექტურ აღქმას ემყარება. შემდგომმა კვლევებმა შესაძლოა გამოიყენონ ინდივიდუალური ცვლადები და დაეყრდნონ ბიზნესგარემოს ობიექტურ მაჩვენებლებს. ასეთ მიდგომას შეუძლია გააუმჯობესოს გარემოსა და ფირმების ბიზნესსაქმიანობას შორის დამოკიდებულების სპეციფიკა და ინტერპრეტაცია და არსებითად ხელი შეუწყოს ამ მიმართულებით მიზნობრივი პოლიტიკის შემუშავებას.

თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის მიერ 2021 წელს, გარდა გეგმური თემებისა, შესრულდა შემდეგი მნიშვნელოვანი სამუშაოები

I. ინსტიტუტში 2021 წელს გამოიცა:

1. საერთაშორისო სამეცნიერო-ანალიტიკური ჟურნალ (ინდექსირებულია **ERIH PLUS**-ში და მინიჭებეული აქვს DOI კოდი)D **„ეკონომისტის“** 4 ნომერი;
2. **`თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის სამეცნიერო შრომების კრებული"**, ტ. XIV;
3. თსუ პაატა გუგუშვილის სახელობის ეკონომიკის ინსტიტუტის ეკონომიკურ მეცნიერებათა დოქტორის, პროფესორ ალფრედ კურატაშვილის დაბადებიდან მე-80 წლისთავისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო სამეცნიერო ონლაინკონფერენციის მასალების კრებული (ბეჭდური და ონლაინ ვერსია) _ „XXI საუკუნის ეკონომიკური, სოციალური, ეკოლოგიური და ტექნოლოგიური გამოწვევები“.

II. ინსტიტუტში 2021 წელს სულ გამოიცა 74 ნაშრომი (8 დიგიტალური საიდენტიფიკაციო კოდით, დანარჩენი ISSN ან ISBN კოდით), მათ შორის:

3. მონოგრაფია _ 1;
4. სტატიები ERIH PLUS-ში _ 5;
5. სტატიები ჟურნალებსა და სამეცნიერო შრომათა კრებულებში _ 46;
   P 3.1. საქართველოში _ 39;
   3.2. საზღვარგარეთ _ 7;
6. სტატიები საერთაშორისო კონფერენციათა კრებულებში _ 27
   4.1. საქართველოში _ 24;
   4.2. საზღვარგარეთ _ 3.

III. ინსტიტუტის ორგანიზებით ჩატარდა:

1. პროფესორ ალფრედ კურატაშვილის დაბადებიდან მე-80 წლისთავისადმი მიძღვნილი საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია - „XXI საუკუნის ეკონომიკური, სოციალური, ეკოლოგიური და ტექნოლოგიური გამოწვევები“.
2. ინსტიტუტის სამეცნიერო საბჭოს სხდომები, რომელზედაც მოსმენილი იქნა 50-ზე მეტი სამეცნიერო მოხსენება.

3. გამოქვეყნდა საგაზეთო სტატიები და ინტერვიუ, ასევე გადაიცა არაერთი სატელევიზიო ინტერვიუ.
4. გრძელდა მუშაობა „დიდი ქართული ეკონომიკური ენციკლოპედიის გამოსაცემად“.
5. ინსტიტუტის გამომცემლობის მიერ მომზადდა 2 სამეცნიერო შრომათა კრებული, ჟურნალის 4 ნომერი.
6. ინსტიტუტის თანამშრომლები არიან არაერთი საერთაშორისო სამეცნიერო ჟურნალისა და შრომათა კრებულების სარედაქციო კოლეგიის წევრები, სადისერტაციო და სამაგისტრო ნაშრომების რეცენზენტები და სხვა.
   - ვლადიმერ პაპავას ხელმძღვანელობით წარმატებით დაცული იქნა გიორგი სანაძის სადოქტორო დისერტაცია თემაზე: „საქართველოს სამრეწველო პოტენციალის ინოვაციური განვითარებისა და ათვისების ძირითადი მიმართულებები“.
   - ვლადიმერ პაპავა გახდა „International Research Institute for Economics and Management“-ის („ეკონომიკის და მენეჯმენტის საერთაშორისო კვლევითი ინსტიტუტის“) (აშშ და ჰონგ-კონგი, <http://www.iriem.org/memberships/Members.aspx>) წევრი.
   - ვლადიმერ პაპავა გახდა მეცნიერთა აკადემიური და სამეცნიერო საზოგადოების (ინდოეთი, <https://www.sassociety.com/>) გამოჩენილი წევრი (<https://www.sassociety.com/eminent-fellow-membership/2/>).

საჯარო სამართლის იურიდიული პირი –
ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
თინათინ წერეთლის სახელობის სახელმწიფოსა
და სამართლის ინსტიტუტი
LEGAL ENTITY OF PUBLIC LAW –
IVANE JAVAKHISHVILI TBILISI STATE UNIVERSITY
TINATIN TSERETELI INSTITUTE OF STATE AND LAW

N 915/10
20/01/2022

915-10-3-202201201628

ივანე ჯავახიშვილის სახელობის
თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის
სამეცნიერო კვლევებისა და განვითარების
დეპარტამენტის ხელმძღვანელს,
პროფ. გიორგი ღვედაშვილს

20 იანვარი, 2022

ბატონო გიორგი,

გიგზავნით თინათინ წერეთლის სახელობის სახელმწიფოსა და სამართლის ინსტიტუტის 2021 წლის სამეცნიერო საქმიანობის ამსახველ ანგარიშს.

ღრმა პატივისცემით,

ინსტიტუტის დირექტორი,

ლაშა ბრეგვაძე

ლაშა ბრეგვაძე

დირექტორი
თინათინ წერეთლის სახელმწიფოსა და სამართლის ინსტიტუტი

ზ. ქიქოძის ქ.3 0105 თბილისი, საქართველო
3, G. Kikodze, str., 0105 Tbilisi, Georgia

ტელეფონი: +(995 32) 298 32 16, 298 32 45
298 32 06, 298 32 47 Tel.
ელფოსტა: lasha.bregvadze@tsu.ge
nonasichinava@yahoo.com E-mail

სსიპ ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის თინათინ წერეთლის სახელობის სახელმწიფოსა და სამართლის ინსტიტუტი

2021 წლის სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობის ანგარიში

2021 წლის განმავლობაში სსიპ ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის თინათინ წერეთლის სახელობის სახელმწიფოსა და სამართლის ინსტიტუტში გაგრძელდა მუშაობა პროგრამული დაფინანსებით განხორციელებად კვლევებზე. დაფინანსებული შვიდწლიანი პროგრამის ზოგადი სახელწოდებაა „სამართლებრივი სახელმწიფოს ისტორიული განვითარება და თანამედროვე გამოწვევები ქართული სამართლის ევროპეიზაციის კონტექსტში“.

2021 წლის მანძილზე ინსტიტუტის ბაზაზე ფუნქციონირებდა 3 განყოფილება: სისხლის სამართლისა და კრიმინოლოგიის, კერძო სამართლის, სამართლის ისტორიისა და თეორიის. სამივე განყოფილების ბაზაზე ინსტიტუტში საქმიანობს 17 მეცნიერი თანამშრომელი.

მიუხედავად პანდემიით გამოწვეული პრობლემებისა, გასული წლის მანძილზე ინსტიტუტის ბაზაზე მომზადდა და დაიბეჭდა მნიშვნელოვანი სამეცნიერო ნაშრომები.

2021 წელს გაგრძელდა საორგანიზაციო და სამეცნიერო საქმიანობა ინსტიტუტში. ინსტიტუტის გამომცემლობის ეგიდით დაკაბადონდა და დასაბეჭდად მომზადდა ჟურნალების ახალი ნომრები და სხვა სახის გამოცემები. ინსტიტუტის ვებ-გვერდი (მისამართია: www.isl.ge) სისტემატიურად განიცდიდა განახლებას, მასზე თავსდებოდა ახალი გამოცემების ელექტრონული ვერსიები.

2021 წელს, ინსტიტუტის ბაზაზე გამოიცა ახალი სამეცნიერო ჟურნალის - „შედარებითი სამართლის ქართულ-გერმანული ჟურნალის“, (ISSN 2587-5191) 12 ნომერი. ეს უპრეცედენტო შემთხვევაა ქართულ იურიდიულ საზოგადოებაში, როდესაც აკადემიური ჟურნალი გამოიცემა ყოველთვიურად, თვეში ერთი სოლიდური მოცულობის ნომრის სახით. ჟურნალის მთავარი რედაქტორია ინსტიტუტის მეცნიერი თანამშრომელი, ასოც. პროფ. გიორგი რუსიაშვილი, რომლის პირადი დამსახურებაცაა ჟურნალის მზარდი პოპულარობა ქართულ აკადემიურ სივრცეში. ჟურნალის სარედაქციო კოლეგიაში შედიან როგორც ქართველი, ასევე უცხოელი მკვლევარები, როგორც მეცნიერი იურისტები, ასევე პრაქტიკოსებიც. აღსანიშნავია, რომ მთავარი რედაქტორის დამსახურებით, ნაშრომში ქვეყნდება უცხოელ ავტორთა ორიგინალური ნაშრომები, რომლებშიც უშუალოდ ქართული სამართლის გაუმართავი, დასახვეწი ასპექტები და იურიდიული პრაქტიკის პრობლემური მხარეებია მიმოხილული. ჟურნალის მომზადებაში ჩართულნი არიან თსუ-ს იურიდიული ფაკულტეტის სტუდენტები და დოქტორანტები, რომლებიც ენერგიულად ამუშავებენ სასამართლო პრაქტიკის პრობლემებს და ქმნიან ორიგინალურ ნაშრომებს. 2020 წლიდან ჟურნალის ბეჭდვის

ხარჯებს ანაზღაურებს გერმანიის საერთაშორისო სამართლებრივი თანამშრომლობის ორგანიზაცია (IRZ). ჟურნალის აწყობა და დაკაბადონება ხორციელდება თინათინ წერეთლის სახელობის სახელმწიფოსა და სამართლის ინსტიტუტის გამომცემლობის მიერ.

აღსანიშნავია ის გარემოება, რომ 2020 წლიდან ქვეყნდება ჟურნალის გერმანულენოვანი ვერსიაც: ქართველ მკვლევართა ნაშრომები ითარგმნება და ვრცელდება როგორც ბეჭდური, ასევე ელექტრონული სახით. ქართულთან ერთად გერმანულ ენაზე გამომავალი ჟურნალი უპრეცედენტო სიახლეა საქართველოში. 2021 წლის ნომრები, თარგმნილი გერმანულ ენაზე, დაიბეჭდა და ასევე განთავსდა ჟურნალის ვებ-გევრდზე.

2020 წელს შეიქმნა საგანგებო ვებგვერდი, რომელიც სწორედ „შედარებითი სამართლის ქართულ-გერმანული ჟურნალის“ ნომრების განთავსებისთვის გამოიყენება. ვებ-გვერდზე განთავსებულია ჟურნალის როგორც ქართულენოვანი, ასევე გერმანულენოვანი ვერსიებიც. ვებ-გვერდის მისამართია: www.lawjournal.ge.

გაგრძელდა მუშაობა ინსტიტუტის ძველი, ტრადიციული პერიოდული გამოცემის, ჟურნალ — „თინათინ წერეთლის სახელობის სახელმწიფოსა და სამართლის ინსტიტუტის მაცნესთვის“ ნაშრომების შესაგროვებლად და რედაქტირებისთვის.

2020 წლიდან ინსტიტუტის ბაზაზე დაიწყო და 2021 წელს გაგრძელდა მუშაობა ინტერდისციპლინურ პროექტზე „სახელმწიფოს ზოგადი მოძღვრება“. პროექტის მიზანია მომზადდეს სახელმძღვანელო და სასწავლო კურსი მაგისტრატურის საფეხურის სტუდენტებისთვის, რაც თავს მოუყრის სხვადასხვა დისციპლინის (სოციოლოგია, პოლიტოლოგია, ანთროპოლოგია, სამართლისმცოდნეობა, ფილოსოფია) ფარგლებში ჩამოყალიბებულ თეორიებსა და შეხედულებებს სახელმწიფოს ფუნქციების, სტრუქტურის, ლეგიტიმურობისა და ლეგალურობის, სუვერენიტეტის, მმართველობის ფორმების შესახებ. ამ ინტერდისციპლინურ კვლევით სფეროს მიეცემა საგრანტო პროექტის სახე და წარდგენილი იქნება რუსთაველის სამეცნიერო ფონდში დაფინანსების მისაღებად.

ინსტიტუტში გაგრძელდა მეორე ინტერდისციპლინური პროექტის მომზადება თემაზე: „სამართლიანობის თეორიები“. ანალოგიურად, პროექტის მიზანია სასწავლო კურსის მომზადება მაგისტრანტებისთვის და ასევე შესაბამისი სახელმძღვანელოს შექმნა, რომელიც გააერთიანებს სამართლიანობის შესახებ აქტუალურ თეორიულ პერსპექტივებს. ამ კვლევასაც მიეცემა საგრანტო პროექტის სახე რუსთაველის ფონდში წარსადგენად.

2021 წელს ინსტიტუტის ბაზაზე მომზადდა და დაიბეჭდა საქართველოს სამოქალაქო კოდექსის მე-7 წიგნი, მიძღვნილი საოჯახო სამართლისადმი. კომენტირებულია 1106-1305 მუხლები. წიგნის მოცულობაა 623 გვერდი. კომენტარის მთავარი თანარედაქტორი და ძირითადი ავტორია ინსტიტუტის მეცნიერი თანამშრომელი, ასოც. პროფესორი გიორგი რუსიაშვილი.

2021 წელს გაწეული სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობის ანგარიში

სსიპ სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულების (ინსტიტუტის/ცენტრის) ან უნივერსიტეტთან არსებული დამოუკიდებელი სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულების (ინსტიტუტის/ ცენტრის) სამეცნიერო ერთეულის დასახელება:

თინათინ წერეთლის სახელობის სახელმწიფოსა და სამართლის ინსტიტუტი

1. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები (სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის გეგმა)
1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით
1. სამართლებრივი სახელმწიფოს ისტორიული განვითარება და თანამედროვე გამოწვევები ქართული სამართლის ევროპეიზაციის კონტექსტში.
მეცნიერების დარგი და სამეცნიერო მიმართულება: საზოგადოებრივი მეცნიერება, სამართლისმცოდნეობა

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები
1. 2015-2022

3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1. პროგრამის შემსრულებლები:
სისხლის სამართლისა და კრიმინოლოგიის განყოფილება: ოთარ გამყრელიძე, გიორგი თოდრია, თამარ ებრალიძე, გიორგი ღლონტი (გარდაიცვალა 2021 წლის 7 ივლისს), ედიშერ ფუტკარაძე, თემურ ცქიტიშვილი.
კერძო სამართლის განყოფილება: ბესარიონ ზოიძე, გია ლილუაშვილი, ლალი ლაზარაშვილი, თამარ ზოიძე, გიორგი რუსიაშვილი, დავით მაისურაძე.
სამართლის ისტორიისა და თეორიის განყოფილება: გოჩა ფერაძე, გია ხუბუა, ლაშა ბრეგვაძე, ლაშა-გიორგი კუტალია, ლია ადეიშვილი, გულიკო ფერაძე.

კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

პროექტის მიზანია თეორიული და ნორმატიული ბაზის მომზადება ქართული სამართლის ევროპეიზაციის ხელშეწყობისათვის, რასაც უდიდესი მნიშვნელობა ექნება ევროპის სამეზობლო პოლიტიკის პრინციპების განხორციელებისა და ევროკავშირთან ასოცირების ხელშეკრულების ხელმოწერის შედეგად დაწყებული პროცესებისათვის. ევროინტეგრაცია წარმოუდგენელია ევროპული სამართლებრივი პრინციპების გააზრებისა და მართვის ევროპული მოდელის დანერგვის გარეშე. შესაბამისად, მოცემული პროექტის ფარგლებში, განისაზღვრება სამართლის მეცნიერების ყველა სფეროში ევროპული სტანდარტების დანერგვისა და ევროპული სამართლის რეცეფციის კანონზომიერებანი. ქართული სამართლის ჰარმონიზაცია ევროპულ სამართალთან წარმოუდგენელია მეცნიერი იურისტების განუხრელი ანალიტიკური შრომის გარეშე. ქართული სამართლის სისტემის წარმატებული ევროპეიზაციისათვის თითოეული განყოფილების ბაზაზე, მუშავდება და შეისწავლება ევროპული სამართლის ფუძემდებლური პრინციპები (ევროპული სისხლის, კერძო, საკონსტიტუციო სამართლისა და ევროპული სამართლის ისტორიის ფუძემდებლური საკითხები). სამართლის პრობლემების შემეცნებასთან ერთად ჯეროვანი ყურადღება ეთმობა სახელმწიფოს ორგანიზებისა და სამართლებრივი სახელმწიფოს

თანამედროვე მოდელის ანალიზს. სამართლებრივი სახელმწიფოს მოდელი, დაფუძნებული ევროპულ პოლიტიკურ იდეოლოგიასა და დემოკრატიულ მართლშეგნებაზე, შესწავლილია ინტერდისციპლინური პერსპექტივით. რამდენადაც სამართლებრივი სახელმწიფოს პრობლემა დაკავშირებულია სამართლის მეცნიერების ყველა დარგთან, სწორედ ამ მოდელის თეორიულ და დოგმატურ დამუშავებას ეძღვნება პროექტის საბოლოო შედეგი – სამართლებრივი სახელმწიფო ხომ სწორედ ევროპული სამართლებრივი კულტურის შედეგად აღმოცენებული უნივერსალური მმართველობის ფორმაა, რომელიც ევროპისგან აითვისა და გაიზიარა ცივილიზებულმა სამყარომ. პროექტის ფარგლებში დიდი ყურადღება ეთმობა შედარებითი მასალის ანალიზს, შესწავლილი იქნება ევროპის კავშირის სხვადასხვა ქვეყნის კანონმდებლობა, ასევე ზოგადევროპული საკანონმდებლო მასალა და მართლმსაჯულების სისტემა, რაც შექმნის სრულ მზაობას, როგორც დოქტრინალურ, ასევე თეორიულ დონეზე, რომ ქვეყანაში ჩამოყალიბდეს ევროპული სამართლის სპეციალისტთა წამყვანი ჯგუფი, რომელიც მზად იქნება საექსპერტო თუ სარეკომენდაციო წინადადებებისა და ნორმატიული მასალის შესამუშავებლად. პროექტის შედეგად შეიქმნა ისეთი ნაშრომები და კვლავაც გამოიცემა ისეთი პუბლიკაციები, რომლებიც დაეხმარება როგორც სტუდენტებს, ასევე, ზოგადად ევროპული სამართლის, ეკონომიკისა თუ პოლიტიკის საკითხებით დაინტერესებულ ფართო აუდიტორიას. ამასთანავე, ყურადღება ექცევა იმასაც, რომ დაუშვებელია ევროპულ სამართალთან ქართული სამართლის ჰარმონიზაცია ყოველგვარი ისტორიული საფუძვლების, ქართული ტრადიციული სამართლებრივი კულტურის მახასიათებლების გააზრების გარეშე, შესაბამისად, პროექტის ფარგლებში ყურადღება გამახვილებულია ქართული სამართლის ისტორიის საკითხებზეც, რომ გამოირიცხოს სამართლის ჰარმონიზაცია არაჰარმონიული პროცესების გამოყენებით და მართვისა თუ სამართლის პრინციპების ბრმა გადმოღებით, ისტორიული კონტექსტის გათვალისწინების გარეშე. შედეგად, პროექტის ზოგადი მიზანია თეორიული, პრაქტიკული, ნორმატიული და დოქტრინალური საფუძვლების შექმნა ქართული სამართლის ევროპეიზაციისათვის. ამ ზოგადი მიზნის მისაღწევად კი ევროპული სამართლის კონტექსტში დამუშავდა და კვლავაც გრძელდება მუშაობა ინსტიტუტის სამი განყოფილების ბაზაზე. 2019 წელს ინსტიტუტის ბაზაზე დაფუძნდა სამეცნიერო პერიოდული გამოცემა – შედარებითი სამართლის ქართულ-გერმანული ჟურნალი, რომელიც გამოდის ყოველთვიურად.

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები
2.1.
1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით
1. სამართლებრივი სახელმწიფოს ისტორიული განვითარება და თანამედროვე გამოწვევები ქართული სამართლის ევროპეიზაციის კონტექსტში.
მეცნიერების დარგი და სამეცნიერო მიმართულება: საზოგადოებრივი მეცნიერება, სამართლისმცოდნეობა

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები
1. 2015-2022

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1. **სისხლის სამართლისა და კრიმინოლოგიის განყოფილება:** ოთარ გამყრელიძე, გიორგი თოდრია, თამარ ებრალიძე, გიორგი ღლონტი (გარდაიცვალა 2021 წლის 7 ივლისს), ედიშერ ფუტკარაძე, თემურ ცქიტიშვილი.

კერძო სამართლის განყოფილება: ბესარიონ ზოიძე, გია ლილუაშვილი, ლალი ლაზარაშვილი, თამარ ზოიძე, გიორგი რუსიაშვილი, დავით მაისურაძე.
სამართლის ისტორიისა და თეორიის განყოფილება: გოჩა ფერაძე, გია ხუბუა, ლაშა ბრეგვაძე, ლაშა-გიორგი კუტალია, ლია ადეიშვილი, გულიკო ფერაძე.

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

2021 წელს გამოიცა ინსტიტუტის პერიოდული გამოცემის, შედარებითი სამართლის ქართულ-გერმანული ჟურნალის 12 ნომერი.

4. უცხოური გრანტებით დაფინანსებული სამეცნიერო პროექტები

4.1.
1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი, დამფინანსებელი ორგანიზაცია/სამეცნიერო ფონდი, ქვეყანა
1.
2.

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები
1.
2.

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1.
2.
გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

4.2.
1) დასრულებული (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი, დამფინანსებელი ორგანიზაცია/სამეცნიერო ფონდი, ქვეყანა
1.
2.

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები
1.
2.

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1.
2.
დასრულებული კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში
6.1. მონოგრაფიები/წიგნები

1) ავტორი/ავტორები
1. ცქიტიშვილი თემურ (კრებულის შემდგენელი და რედაქტორი)

2) მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN
1. სისხლისსამართლებრივი სანქციები და სასჯელის შეფარდება, ISBN978-9941-34-073-4
2.

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა
1. თბილისი, მერიდიანი
2.

4) გვერდების რაოდენობა
1. 248
2.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

კრებულში გაერთიანებულია ქართველ და გერმანელ მკვლევართა მიერ შესრულებული ნაშრომები, რომლებიც ეძღვნება სისხლისსამართლებრივ სანქციებს და სასჯელის შეფარდებას. გერმანელ მეცნიერთა ნაშრომები ქართულ ენაზეა თარგმნილი. კრებული აერთიანებს სამეცნიერო კონფერენციაზე წარმოდგენილ მოხსენებებს. წიგნის გამოცემა ხელს შეუწყობს საქართველოში სისხლისსამართლებრივი პრაქტიკის დახვეწას და იქნება აუცილებელი წყარო სასწავლო და სამეცნიერო კვლევის პროცესში.

6.2. სახელმძღვანელოები
1) ავტორი/ავტორები
1.
2.

2) სახელმძღვანელოს სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN
1.
2.

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა
1.
2.

4) გვერდების რაოდენობა
1.
2.

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

6.3. კრებულები
1) ავტორი/ავტორები
1. ჭანტურია ლადო, რუსიაშვილი გიორგი

2) კრებულის სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN
1. საქართველოს სამოქალაქო კოდექსის კომენტარი, წიგნი VII, მუხლები 1106-1305. ISBN 978-9941-9525-9-3

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა
1. თბილისი

4) გვერდების რაოდენობა
1. 623

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)
1. სამოქალაქო კოდექსის წინამდებარე კომენტარი მომზადებულია სამოქალაქო კოდექსის ამოქმედებიდან ჩამოყალიბებული ქართული სამოსამართლო სამართლის საფუძველზე, ქართული თუ უცხოური იურიდიული ლიტერატურისა და შედარებითი სამართლის მასალების გამოყენებით. იგი სრულყოფილად ასახავს თანამედროვე ქართული საოჯახო სამართლის მიღწევებსა თუ გამოწვევებს და წარმოადგენს მაღალ დონეზე შესრულებულ კვლევას. განსაკუთრებული აღნიშვნის ღირსია გერმანული თუ საერთაშორისო სასამართლო პრაქტიკა, რომელსაც ორიენტირის ფუნქცია აქვს და რომელიც ქართველ იურისტებს უდავოდ გაუწევს დახმარებას იმ საკითხების გადაწყვეტისას, რომლებზეც ქართულ სასამართლო პრაქტიკას ჯერ პასუხი არ გაუცია. აქვე აუცილებელია იმის აღნიშვნა, რომ ქართული და უცხოური სამართლის მიდგომები ზოგ საკითხში განსხვავდება ერთმანეთისაგან. მაგალითად, ქორწინებისა და ოჯახის ცნებები. საყურადღებოა უცხოური სასამართლო პრაქტიკა ისეთ საკითხებში, როგორიცაა მშობლების ვალდებულება არჩინონ შვილები უმაღლეს სასწავლებელში სწავლის დასრულებამდე და სამუშაოს დაწყებამდე (მაგალითად, 1222-ე მუხლის კომენტარი). საოჯახო სამართალში განხორციელებული საკანონმდებლო ცვლილებების შემდეგ ეს პირველი სრულყოფილი კომენტარია, რომელშიც განხილულია როგორც სამოქალაქო კოდექსის სიახლეები, ამ რეფორმებით გამოწვეული სირთულეები, ისე საოჯახო სამართალში მიღებული სპეციალური კანონები, როგორიცაა, მაგალითად, 2017 წლის 4 მაისის კანონი „შვილად აყვანისა და მინდობით აღზრდის შესახებ“ (1216-ე მუხლის კომენტარი). კომენტარი ყურადღებას უთმობს თანამედროვე მედიცინის მიღწევების გავლენას საოჯახო სამართალში, როგორებიცაა ბავშვის წარმოშობის დადგენა, სუროგატი დედის როლი და ადგილი საოჯახო ურთიერთობებში. ეს საკითხები კომენტარში გაანალიზებულია როგორც ქართული სამართლის, ისე შესაბამისი საერთაშორისო პრაქტიკის საფუძველზე.

6.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით
1) ავტორი/ავტორები
1. თემურ ცქიტიშვილი
2. თემურ ცქიტიშვილი
3. გამყრელიძე ოთარ
4. ფუტკარაძე ედიშერ
5. ფუტკარაძე ედიშერ
6. ფუტკარაძე ედიშერ
7. რუსიაშვილი გიორგი
8. რუსიაშვილი გიორგი
9. რუსიაშვილი გიორგი
10. რუსიაშვილი გიორგი
11. რუსიაშვილი გიორგი

12. რუსიაშვილი გიორგი
13. რუსიაშვილი გიორგი
14. რუსიაშვილი გიორგი
15. რუსიაშვილი გიორგი
16. რუსიაშვილი გიორგი
17. რუსიაშვილი გიორგი
18. რუსიაშვილი გიორგი
19. მაისურაძე დავით
20. მაისურაძე დავით
21. მაისურაძე დავით
22. მაისურაძე დავით
23. ზოიძე ბესარიონ
24. ებრალიძე თამარ
25. ებრალიძე თამარ
26. ლილუაშვილი გია
27. ცქიტიშვილი თემურ
28. ცქიტიშვილი თემურ
29. ცქიტიშვილი თემურ
30. ლაზარაშვილი ლალი
31. ბრეგვაძე ლაშა
32. ბრეგვაძე ლაშა
33. ბრეგვაძე ლაშა
34. ბრეგვაძე ლაშა

2) სტატიის სათაური, ISSN

1. „დამამძიმებელი გარემოებები ქართული და გერმანული სისხლის სამართლის მიხედვით“. ISBN978-9941-34-073-4
2. „წინარე ქმედება, როგორც გარანტის მოვალეობის და უმოქმედობის მიზეზობრიობის დამაფუძნებელი გარემოება“. ISBN978-9941-25-842-8
3. „სისხლისსამართლებრივი პასუხისმგებლობისაგან გათავისუფლება ვითარების შეცვლის გამო“. ISBN978-9941-34-073-4
4. „სასჯელის დანიშვნისა და აღსრულების ზოგიერთი აქტუალური საკითხი“. ISBN 978-25-842-8
5. „ეკონომიკური ინტერესისა და მოტივის მნიშვნელობა ეკონომიკურ და არაეკონომიკურ დანაშაულში“. ISSN 15 12-33-08
6. „პროპორციულობის პრინციპის გამოყენება სასჯელის დანიშვნისას“. ISBN 978-9941-34-073-4
7. „საქართველოს სამოქალაქო კოდექსის მუხლების კომენტარი: საოჯახო სამართალი. მუხლები 1106-1140, 1143-1195, 1197-1205, 1206-1209, 1212, 1214, 1218, 1221-1230, 1234-1237, 1239, 1245-1261“. ISBN 978-9941-8-1812-7
8. „შვილად აყვანის სამართლებრივი საკითხები“. ISSN 2587-5191
9. „თავდების ვალის უზრუნველყოფა“. ISSN 2587-5191
10. „ორმხრივი სიყვარული“ (მეუღლეთა შორის ჩუქება, ქონების გაყოფა განქორწინების შემდეგ). ISSN 2587-5191
11. „სიმამრის საჩუქარი“ (საჩუქრის უკუმოთხოვნა სკ-ის 398- ე მუხლის საფუძველზე). კაზუსი. ISSN 2587-5191
12. „ჩვეულებრივი ოჯახის ისტორია“ (მეუღლეთა საერთო ქონების განკარგვა და განქორწინების შემდეგ საერთო ვალების დაფარვა). კაზუსი. ISSN 2587-5191

13. „შპს მომარჯვებული ისარი“ (სარჩელის შეცვლის აკრძალვა, საპროცესო თანასწორობის პრინციპი, „კერძო დასკვნა“ და მისი მნიშვნელობა). კაზუსი. ISSN 2587-5191
14. „კოლუზია და წარმომადგენლობითი უფლებამოსილების ბოროტად გამოყენება“. ISSN 2587-5191
15. „ორი ნაკვეთი და და ერთი განრისხებული მოსარჩელე“. კაზუსი. ISSN 2587-5191
16. „სასარჩელო მოთხოვნის დასაბუთებადობა“. ISSN 2587-5191
17. სინდიცირება, პარალელური სესხები და „მოლაპარაკების“ ამხანაგობა. კაზუსი. ISSN 2587-5191
18. „გადახდილი ანაზღაურების უკან წაღების პირობის (Clawback) დასაშვებობა სასამსახურო და შრომით ხელშეკრულებებში“. ISSN 2587-5191
19. „სუფთა ქონებრივი ზიანის ანაზღაურების შეზღუდვის დოგმატური დასაბუთება“. ISSN 2587-5191
20. „მართლწესრიგის ერთიანობის პრინციპი და მისი გააზრება ქართულ ლიტერატურაში“. ISSN 2587-5191
21. „სისხლის სამართლებრივი პასუხისმგებლობის საკითხი თვითმკვლელობაში თანამონაწილეობისათვის“. ISSN 2587-5191
22. „ბაგრატ კურაპალატის სამართალი თუ სამართალი აღმაშენებელთა მეფეთ-მეფეთა“. ISSN 2587-5191
23. „ძირითადი უფლებების გავლენა კერძო ავტონომიაზე: კერძო ავტონომიის გაფართოება თუ შეზღუდვა (საქართველოს საკონსტიტუციო სასამართლოს პრაქტიკის მიმოხილვა)“.
24. „მექრთამეობის დელიქტები და დანაშაულის განვითარების სტადიები“. ISSN 1512-33-08
25. საინტერესო ნაშრომი ბანდიტიზმზე, დასკვნა ზვიად ელიზბარაშვილის დისერტაციაზე „სისხლისსამართლებრივი პასუხისმგებლობა ბანდიტიზმისათვის“. ISSN 1512-33-08
26. „საერთაშორისო შრომის სამართალი საერთაშორისო და კერძო სამართალთან მიმართებაში“. ISSN 2346-7916
27. რეცენზია წიგნზე: გოჩა მამულაშვილი, ნონა თოდუა (რედ.), სისხლის სამართლის კერძო ნაწილი, წიგნი I, მეშვიდე გამოცემა, თბ., 2019; წიგნი II, მეექვსე გამოცემა, თბ., 2020. ISSN 2587-5191.
28. „რეცენზია წიგნზე: მერაბ ტურავა, სისხლის სამართლის ზოგადი ნაწილი, პირველი წიგნი, დანაშაულის მოძღვრება, თბ., „მერიდიანი“, 2011, 691 გვ.“ ISSN 1987-7668
29. „შენიშვნები თამარ მახარობლიძის დისერტაციაზე: არასრულწლოვანთა სასჯელების ეროვნული და საერთაშორისო სტანდარტები“. ISSN 2587-5191
30. „რეცენზია ეკატერინა ფიფიას ნაშრომზე: „შეზღუდული პასუხისმგებლობის საზოგადოების წილის ცნების შედარებითი სამართლებრივი ანალიზი“.
31. თარგმანი ინგლისურიდან: „ლოურენს ფრიდმანი: დასრა – მომავალი გლობალური მართლწესრიგი“. ISSN 1987-7668
32. „სახელმწიფოს ზოგადი თეორია გლობალიზაციის ეპოქაში“. ISSN 2587-5191
33. თარგმანი ინგლისურიდან: „ტოლკოტ პარსონსი – სამართალი და სოციალური კონტროლი“. ISSN 1987-7668
34. „გლობალური ადმინისტრაციული სამართლის აღმოცენება: ტრანსნაციონალური სივრცის მარეგულირებელი სტრუქტურები“. ISSN 1987-7668

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი

1. კრებულში: „სისხლისსამართლებრივი სანქციები და სასჯელის შეფარდება“.
2. საიუბილეო კრებულში: „ნონა თოდუა 60“.
3. „სისხლისსამართლებრივი სანქციები და სასჯელის შეფარდება“.
4. საიუბილეო კრებულში: „ნონა თოდუა 60“.

5. ჟურნალში: „ცხოვრება და კანონი“, 2021,№1(53).
6. კრებულში: „სისხლისსამართლებრივი სანქციები და სასჯელის შეფარდება“.
7. საქართველოს სამოქალაქო კოდექსის კომენტარი, წიგნი 7. საოჯახო სამართალი
8. შედარებითი სამართლის ქართულ-გერმანული ჟურნალი. 2021, N1
9. შედარებითი სამართლის ქართულ-გერმანული ჟურნალი. 2021, N2
10. შედარებითი სამართლის ქართულ-გერმანული ჟურნალი. 2021, N2
11. შედარებითი სამართლის ქართულ-გერმანული ჟურნალი. 2021, N2
12. შედარებითი სამართლის ქართულ-გერმანული ჟურნალი. 2021, N2
13. შედარებითი სამართლის ქართულ-გერმანული ჟურნალი. 2021, N5
14. შედარებითი სამართლის ქართულ-გერმანული ჟურნალი. 2021, N6
15. შედარებითი სამართლის ქართულ-გერმანული ჟურნალი. 2021, N9
16. შედარებითი სამართლის ქართულ-გერმანული ჟურნალი. 2021, N9
17. შედარებითი სამართლის ქართულ-გერმანული ჟურნალი. 2021, N8
18. შედარებითი სამართლის ქართულ-გერმანული ჟურნალი. 2021, N7
19. შედარებითი სამართლის ქართულ-გერმანული ჟურნალი. 2021, N1
20. შედარებითი სამართლის ქართულ-გერმანული ჟურნალი. 2021, N2
21. შედარებითი სამართლის ქართულ-გერმანული ჟურნალი. 2021, N5
22. შედარებითი სამართლის ქართულ-გერმანული ჟურნალი. 2021, N6
23. კრებულში: თამარ ზრანდია, ევგენია კურზინსკი-ზინგერ (რედ.), კერძო ავტონომია, როგორც კერძო სამართლის ფუძემდებლური პრინციპი.
24. გურამ თავართქილაძის სახელობის თბილისის სასწავლო უნივერსიტეტის სამეცნიერო შრომათა კრებული, N10
25. საერთაშორისო სამეცნიერო-პრაქტიკული ჟურნალი ცხოვრება და კანონი, N3-4 (51-52).
26. ევროპის უნივერსიტეტის სამართლის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის საერთაშორისო სამეცნიერო რეფერირებადი ჟურნალი სამართალი და მსოფლიო, 2021, N18
27. შედარებითი სამართლის ქართულ-გერმანული ჟურნალი. 2021, N2
28. სამართლის ჟურნალი, 2021, N 1, ISSN 1987-7668
29. შედარებითი სამართლის ქართულ-გერმანული ჟურნალი. 2021,N4
30. საერთაშორისო სამეცნიერო ჟურნალი სამართლის მაცნე 2021, N3
31. სამართლის ჟურნალი, 2021, N 1
32. შედარებითი სამართლის ქართულ-გერმანული ჟურნალი. 2021, N12
33. სამართლის ჟურნალი, 2021, N 2
34. სამართლის ჟურნალი, 2021, N 2

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა
1. თბილისი, მერიდიანი
2. თბილისი, მერიდიანი
3. თბილისი, მერიდიანი
4. თბილისი, მერიდიანი
5. გურამ თავართქილაძის სასწავლო უნივერსიტეტის საერთაშორისო-სამეცნიერო პრაქტიკული ჟურნალი
6. თბილისი, მერიდიანი
7. თბილისი, იურისტების სამყარო
8. თბილისი, თინათინ წერეთლის სახელობის სახელმწიფოსა და სამართლის ინსტიტუტის გამომცემლობა
9. თბილისი, თინათინ წერეთლის სახელობის სახელმწიფოსა და სამართლის ინსტიტუტის გამომცემლობა

10. თბილისი, თინათინ წერეთლის სახელობის სახელმწიფოსა და სამართლის ინსტიტუტის გამომცემლობა
11. თბილისი, თინათინ წერეთლის სახელობის სახელმწიფოსა და სამართლის ინსტიტუტის გამომცემლობა
12. თბილისი, თინათინ წერეთლის სახელობის სახელმწიფოსა და სამართლის ინსტიტუტის გამომცემლობა
13. თბილისი, თინათინ წერეთლის სახელობის სახელმწიფოსა და სამართლის ინსტიტუტის გამომცემლობა
14. თბილისი, თინათინ წერეთლის სახელობის სახელმწიფოსა და სამართლის ინსტიტუტის გამომცემლობა
15. თბილისი, თინათინ წერეთლის სახელობის სახელმწიფოსა და სამართლის ინსტიტუტის გამომცემლობა
16. თბილისი, თინათინ წერეთლის სახელობის სახელმწიფოსა და სამართლის ინსტიტუტის გამომცემლობა
17. თბილისი, თინათინ წერეთლის სახელობის სახელმწიფოსა და სამართლის ინსტიტუტის გამომცემლობა
18. თბილისი, თინათინ წერეთლის სახელობის სახელმწიფოსა და სამართლის ინსტიტუტის გამომცემლობა
19. თბილისი, თინათინ წერეთლის სახელობის სახელმწიფოსა და სამართლის ინსტიტუტის გამომცემლობა
20. თბილისი, თინათინ წერეთლის სახელობის სახელმწიფოსა და სამართლის ინსტიტუტის გამომცემლობა
21. თბილისი, თინათინ წერეთლის სახელობის სახელმწიფოსა და სამართლის ინსტიტუტის გამომცემლობა
22. თბილისი, თინათინ წერეთლის სახელობის სახელმწიფოსა და სამართლის ინსტიტუტის გამომცემლობა
23. თბილისი, თსუ-ს გამომცემლობა
24. თბილისი
25. თბილისი
26. თბილისი
27. თბილისი, თინათინ წერეთლის სახელობის სახელმწიფოსა და სამართლის ინსტიტუტის გამომცემლობა
28. თბილისი, თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა
29. თბილისი, თინათინ წერეთლის სახელობის სახელმწიფოსა და სამართლის ინსტიტუტის გამომცემლობა
30. თბილისი
31. თბილისი, თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა
32. თბილისი, თინათინ წერეთლის სახელობის სახელმწიფოსა და სამართლის ინსტიტუტის გამომცემლობა
33. თბილისი, თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა
34. თბილისი, თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა

5) გვერდების რაოდენობა
1. 154-180
2. 107-158
3. 49-58

4. 159-170
5. 19-40
6. 125-139
7. 1-623
8. 48-59
9. 10-20
10. 92-96
11. 97-99
12. 109-113
13. 67-80
14. 1-10
15. 76-82
16. 47-53
17. 1-21
18. 1-15
19. 6-20
20. 1-9
21. 1-9
22. 11-19
23. 93-111
24. 16-22
25. 70-74
26.
27. 100-128
28. 294-333
29. 67-82
30. 6
31. 156-174
32. 15
33. 12
34. 17

ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

1. სტატიაში განხილულია ობიექტური და სუბიექტური ხასიათის დამამძიმებელი გარემოებები. ერთმანეთთან არის შედარებული ქართული და გერმანული სისხლის სამართალი დამამძიმებელ გარემოებებთან დაკავშირებით. წარმოჩენილია ის საერთო და განმასხვავებელი ნიშნები, რომლებიც ამ ორი ქვეყნის სისხლისსამართალს ახასიათებს დამამძიმებელ გარემოებებთან დაკავშირებით. სტატიაში საუბარია იმაზე, რომ გერმანული სისხლის სამართლის კოდექსის კერძო ნაწილით გათვალისწინებული დამამძიმებელი გარემოებები (განსაკუთრებით მძიმე შემთხვევა) და მაკვალიფიცირებელი გარემოებები არ არის ერთი და იგივე, მაშინ, როცა ქართული სამართლის მიხედვით ფაქტობრივად, სინონიმებია.
2. ანოტაცია: სტატიაში განხილულია წინარე ქმედება, როგორც გარანტის მოვალეობის და უმოქმედობის მიზეზობრიობის დამაფუძნებელი გარემოება. გაანალიზებულია როგორც ქართულ, ისე გერმანულ სისხლის სამართლის ლიტერატურაში გამოთქმული შეხედულებები. სტატიაში დადებითად არის შეფასებული ის მოსაზრება, რომ გარანტის მოვალეობა და უმოქმედობის მიზეზობრიობა შეიძლება დააფუძნოს წინარე არა მხოლოდ გაუფრთხილებლობითმა და ბრალეულმა, არამედ განზრახმა და მართლზომიერმა ქმედებამაც. განხილულია შესაბამისი მაგალითები, როდესაც

უმოქმედობის მიზეზობრიობას წინარე განზრახი მართლზომიერი ქმედება აფუძნებს. გაკრიტიკებულია მოსაზრება, რომელიც გამორიცხავს უმოქმედობის მიზეზობრიობის დაფუძნებას წინარე ქმედებით.

3. სამეცნიერო ნაშრომში ერთმანეთისგან გამიჯნულია პასუხისმგებლობის გამომრიცხველი სხვადასხვა გარემოება. ისინი დაყოფილია მართლწინააღმდეგობის, ბრალის გამომრიცხავ და ისეთ გარემოებად, რომელიც სსკ-ში არ არის გათვალისწინებული, მაგრამ იწვევს პასუხისმგებლობისგან გათავისუფლებას. სსკ-ის 70-ე მუხლი უფლებას აძლევს სასამართლოს, „ვითარების შეცვლის გამო“ გაათავისუფლოს დანაშაულის ჩამდენი პასუხისმგებლობისგან, თუმცა ეს ქმედება სსკ-ით ისევ არის გათვალისწინებული. ეს მუხლი სასამართლოს უფლებას აძლევს ასევე სხვა შემთხვევაში „ვითარების შეცვლის გამო“ მოქმედი არ გაათავისუფლოს პასუხისმგებლობისგან.
4. ანოტაცია: სასჯელის აღსრულება სამართლიანი მართლმსაჯულების განხორციელების შემდეგ ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი ეტაპია დამნაშავეობის წინააღმდეგ საბრძოლველად. თუმცა, მხოლოდ სასჯელის აღსრულებით არ უნდა შემოიფარგლოს ეს ბრძოლა. თუ ცხოვრებისეულ რეალობას თვალს გავუსწორებთ, ვნახავთ, რომ შესაძლებელია უცხოური კანონების გადმოღება-გადმოწერა, რასაც ხშირად აქვს ადგილი პოსტ- საბჭოთა ქვეყნების სამართლებრივ განვითარებაში, მაგრამ ასეთივე სისწრაფით შეუძლებელია იმ სახელმწიფოებრივი მდგომარეობის (პოლიტიკური, ეკონომიკური, სოციალური და ა. შ.) გადმოტანა, სადაც ეს კანონები შეიქმნა. ამიტომ ხშირად სხვა რეალობაში შექმნილი კანონების გადმოღება დიდ შედეგებს არ იძლევა. კანონების სხვისგან გადმოღება შესაძლებელია, მაგრამ კანონის მოქმედების ადგილის - არა. ამიტომ ერთი და იგივე კანონი ყველგან ერთნაირად არ მოქმედებს და შესაბამისად არც ერთნაირ შედეგს იძლევა. ხშირად ეს კანონები პრაქტიკაში ვერ ასრულებს თავის ფუნქციას და აუცილებელი ხდება მისი შეცვლა. აქ იწყება ქრონიკული სამართლებრივი რეფორმები და მისი თანმდევი საკანონმდებლო ცვლილებები.
5. ეკონომიკური ინტერესი მუდმივად არსებობს. მისი მიღწევის საშუალებები კი იცვლება დროისა და სივრცის მიხედვით. საკუთარი ეკონომიკური ინტერესისათვის სხვისი ეკონომიკური ინტერესის ხელყოფა გვიადვილებს ამ დანაშაულის მოტივის ახსნას. მაგრამ ხშირად ძნელდება ეკონომიკური ინტერესის დანახვა არაეკონომიკურ დანაშაულებში. არადა მათი მამოტივირებელი, განმაპირობებელი ფაქტორი უდაოა. თუმცა, ხშირად ამის დამტკიცება ძნელდება, რაც ხელს უშლის დანაშაულის ჩადენის ნამდვილი მიზეზის დადგენას და შესაბამისად მის წინააღმდეგ ბრძოლას.
6. ნაშრომში განხილულია პროპორციულობის პრინციპის გამოყენება სასჯელის დანიშვნისას. გაანაზილებულია რელევანტური გერმანული და ქართული იურიდიულ ლიტერატურაში გამოთქმული შეხედულებები. შემოთავაზებულია პრაქტიკული პრობლემების გადაწყვეტის გზები.
7. კომენტარები შეეხება საოჯახო სამართლის მომწესრიგებელ ნორმებს.
8. ნაშრომში შედარებითი მეთოდის გამოყენებით გაანალიზებულია შვილად აყვანის სამართლებრივი საკითხები.
9. სტატიაში გაანალიზებულია თავდების ვალის უზრუნველყოფის თეორიული და პრაქტიკული საკითხები.
10. ნაშრომი წარმოადგენს კაზუსის ამოხსნის ტექნიკას, დამუშავებულია კონკრეტული იურიდიული პრობლემა და მისი ამოხსნის კანონისმიერი ფარგლები.
11. ნაშრომი წარმოადგენს კაზუსის ამოხსნის ტექნიკას, დამუშავებულია კონკრეტული იურიდიული პრობლემა და მისი ამოხსნის კანონისმიერი ფარგლები.
12. ნაშრომი წარმოადგენს კაზუსის ამოხსნის ტექნიკას, დამუშავებულია კონკრეტული იურიდიული პრობლემა და მისი ამოხსნის კანონისმიერი ფარგლები.
13. ნაშრომი წარმოადგენს კაზუსის ამოხსნის ტექნიკას, დამუშავებულია კონკრეტული იურიდიული პრობლემა და მისი ამოხსნის კანონისმიერი ფარგლები.

14. სტატიაში შესწავლილია კოლუზია და წარმომადგენლობითი უფლებამოსილების ბოროტად გამოყენების პრობლემა. გაანალიზებულია გერმანული იურიდიული ლიტერატურა და სასამართლო პრაქტიკა.
15. ნაშრომი წარმოადგენს კაზუსის ამოხსნის ტექნიკას, დამუშავებულია კონკრეტული იურიდიული პრობლემა და მისი ამოხსნის კანონისმიერი ფარგლები.
16. სტატია ეძღვნება სასარჩელო მოთხოვნის დასაბუთებადობის პრობლემას, შესწავლილია რელევანტური უცხოური ლიტერატურა, გამოტანილია დასკვნები სამართლებრივი პრაქტიკის სრულყოფისათვის.
17. ნაშრომი წარმოადგენს კაზუსის ამოხსნის ტექნიკას, დამუშავებულია კონკრეტული იურიდიული პრობლემა და მისი ამოხსნის კანონისმიერი ფარგლები.
18. სტატიაში შესწავლილია გადახდილი ანაზღაურების უკან წაღების პირობის (Clawback) დასაშვებობა სასამსახურო და შრომით ხელშეკრულებებში. გამოყენებულია ანგლო-ამერიკული იურიდიული ლიტერატურის და პრაქტიკის მონაცემები, შედარებითი კვლევის შედეგად დასახულია პრაქტიკული პრობლემის მოგვარების გზები.
19. სტატიაში განხილულია სუფთა ქონებრივი ზიანის ცნება, მისი ანაზღაურების შესაძლებლობა და წინაპირობები. გამოთქმულია მოსაზრება, რომ სუფთა ქონებრივი ზიანის ანაზღაურება, ზოგადად, შეზღუდული უნდა იყოს, მაგრამ ავტორი არ ეთანხმება ქართულ ლიტერატურაში გამოთქმულ შეხედულებას ამ შეზღუდვის დოგმატური დასაბუთების შესახებ. სტატიაში უარყოფილია დოგმატური დასაბუთების როგორც შვეიცარიული, ისე გერმანული მოდელის ბრმად გაზიარება და შემოთავაზებულია ქართულ კანონმდებლობაზე დაფუძნებული დასაბუთება უცხოური სამართლებრივი ტრადიციების გათვალისწინებით.
20. სტატია მიმოიხილავს მართლწესრიგის ერთიანობის პრინციპის არსსა და ფუნქციას, ძირითადად, გერმანულ ლიტერატურაში გამოთქმული მოსაზრებების მიხედვით. კრიტიკულადაა განხილული ქართულ ლიტერატურაში გამოთქმული სხვადასხვა შეხედულებები მართლწესრიგის ერთიანობასთან დაკავშირებით. არგუმენტებით უარყოფილია ის მოსაზრებები, რომლებიც არ იზიარებენ ამ პრინციპის ქართულ სამართალში არსებობას.
21. სტატიაში განხილულია თვითმკვლელობაში თანამონაწილეობის (წაქეზების, დახმარების და ორგანიზების) სამართლებრივი შეფასება ქართული სისხლის სამართლის მიხედვით. განხილულია აგრეთვე ევროპული მიდგომები ამ საკითხთან დაკავშირებით. გამოთქმულია მოსაზრება, რომ ე. წ. „თანამონაწილეობის არგუმენტი“ სუსტია თვითმკვლელობაში თანამონაწილეობის დაუსჯელობის დასასაბუთებლად, რადგან იგი დაუსჯელობის კონსტიტუციურ გამართლებას არ გვთავაზობს. შემოთავაზებულია განსხვავებული მიდგომები და საკანონმდებლო ცვლილებები.
22. სტატია კრიტიკულად მიმოიხილავს ე.წ. ბაგრატ კურაპალატის სამართლის ავტორის ვინაობის თაობაზე გასულ საუკუნეში გამოთქმულ მოსაზრებებს და არ ეთანხმება მათ. გამოთქმულია ახალი შეხედულება, რომელიც განსხვავებულად განმარტავს სამართლის ძეგლის შესავალს; კერძოდ, ძეგლის შესავალში ბაგრატ კურაპალატის ხსენება წმინდად სიმბოლური ხასიათისაა და მიუთითებს იმაზე, რომ ეს ძეგლი საქართველოს ერთიანი სამეფოს ეპოქაშია შექმნილი.
23. სტატიაში განხილულია ძირითადი უფლებების გავლენა კერძო ავტონომიაზე. კერძო ავტონომიის გაფართოებისა თუ შეზღუდვის დილემა გაშუქებულია საქართველოს საკონსტიტუციო სასამართლოს პრაქტიკის საფუძველზე.
24. სტატიაში განხილულია ის სირთულეები, რომლებიც დაკავშირებულია ქრთამის აღებისა და მიცემის, როგორც ფორმალური დელიქტების კვალიფიკაციასთან. ეს ეხება უპირველეს ყოვლისა, დანაშაულის მომზადებისა და მცდელობის საკითხებს. ნაშრომში დასაბუთებულია, რომ ფორმალურ დელიქტთა იურიდიული ბუნებიდან გამომდინარე, ქრთამის აღება/მიცემის მცდელობა, უმეტეს შემთხვევაში შეუძლებელია, თუმცა არსებობს გამონაკლისებიც. რაც შეეხება დანაშაულის ჩასადენად პირობების შექმნას,

იგი მხოლოდ მაშინ უნდა დაისაჯოს, როცა პირი სოციალური ადეკვატურობის ზღვარს გადალახავს. მანამდე მისი ქმედებანი მის პიროვნულ სფეროში რჩება და დასჯად მომზადებად არ უნდა ჩაითვალოს. განსაკუთრებული ყურადღება ეთმობა მექრთამეობის დელიქტებში დანაშაულის მომზადებისა და მცდელობის გამიჯვნის პრობლემას.

25. განსაკუთრებული ყურადღება ეთმობა ბანდის ცნების სამართლებრივ დახასიათებას და მის განსხვავებას ჯგუფური დანაშაულებრივი ორგანიზაციის სხვა სახეებისაგან. გაკრიტიკებულია თვალსაზრისი, რომლის მიხედვითაც ბანდიტიზმის ობიექტად მიიჩნევა სახელმწიფოს უსაფრთხოება. ეს ამ დანაშაულის ობიექტის ძველი, საბჭოური გაგებაა; სტატიაში ხაზგასმულია, რომ რომ ბანდიტური თავდასხმა ძალადობის აქტია და ძალადობის გარეშე თავდასხმა უშინაარსო ცნება იქნებოდა; გაანალიზებულია საქართველოს სსკ-ის 224-ე მუხლში 2006 წლის 28 აპრილის კანონით განხორციელებული ცვლილებები, ნაჩვენებია ის სირთულეები, რომლებიც შეიძლება წარმოიშვას სასამართლო პრაქტიკაში ბანდიტიზმის შემადგენლობის დღევანდელი კონსტრუქციის პირობებში.
26. სტატიის კვლევის მიზანს წარმოადგენს საერთაშორისო შრომის სამართლის (ტრანსნაციონალური შრომის სამართლის) არსის გარკვევა. მასში წინ წამოწეული და გაანალიზებულია საერთაშორისო შრომის სამართლის დამოკიდებულება საერთაშორისო საჯარო სამართალთან და ეროვნულ შრომის სამართალთან. სტატიაში ყურადღება გამახვილებულია აგრეთვე, კომპლექსურ დარგად მისი მიჩნევის შესაძლებლობაზეც.
27. სტატია წარმოადგენს რეცენზიას, სახელმძღვანელოს ორტომეულის კრიტიკულ განხილვას, რომელიც შეეხება სახელმძღვანელოში გამოთქმულ სხვადასხვა მოსაზრებას.
28. სტატიაში განხილულია პროფ. მერაბ ტურავას მონოგრაფია, სადაც ავტორი მკითხველს სთავაზობს განსხვავებულ შეხედულებებს წიგნში განხილულ სხვადასხვა საკითხზე.
29. წერილი წარმოადგენს სადისერტაციო ნაშრომის რეცენზიას და კრიტიკული მოსაზრებაა გამოთქმული ნაშრომში წარმოდგენილ სხვადასხვა შეხედულებაზე.
30. ტექსტი წარმოადგენს რეცენზიას აქტუალური სამართლებრივი პრობლემის შესახებ შესრულებულ ნაშრომზე.
31. ეს არის თარგმანი ინგლისურიდან, სტენფორდის უნივერსიტეტის სამართლის სკოლის პროფესორის, ლოურენს ფრიდმანის ცნობილი ნაშრომისა, რომელიც სამართლის გლობალიზაციას ეძღვნება. ნაშრომში გაანალიზებულია გლობალიზაციის შედეგები ტრანსნაციონალურ სამართლებრივ წესრიგთა ჩამოყალიბების ფაქტთან მიმართებით.
32. ნაშრომი შეეხება სახელმწიფოს ზოგადი თეორიის პრინციპებს, ინტერდისციპლინურ ხასიათს და გლობალიზაციის ეპოქაში სახელმწიფოს როლის შესწავლას. დამუშავებულია გერმანულენოვანი და ინგლისურენოვანი ლიტერატურა. გაკეთებულია დასკვნები სახელმწიფოს ზოგადი თეორიის შემდგომი განვითარების შესახებ.
33. ეს არის თარგმანი ინგლისურიდან, ცნობილი ამერიკელი სოციოლოგის, ტოლკოტ პარსონსის ნაშრომისა, რომელიც შეეხება სამართლის სოციოლოგიის მნიშვნელოვან პრობლემას და შეისწავლის სამართალს, როგორც სოციალური კონტროლის მექანიზმს.
34. ნაშრომში შესწავლილია გლობალური ადმინისტრაციული სამართლის აღმოცენებისა გა გავრცელების პერსპექტივები. ტრანსნაციონალურ მარეგულირებელ სტრუქტურებში დიფერენცირებულია ნორმათა კომპლექსი, რომელიც არ ეკუთვნის რომელიმე ნაციონალურ მართლწესრიგს და არც საერთაშორისსამართლებრივი შეთანხმებისა თუ ხელშეკრულების ნაწილია. სწორედ გლობალური მმართველობის ასეთ ინსტრუმენტებს უწოდებენ გლობალურ ადმინისტრაციულ სამართალს. სტატიაში განხილულია ნაციონალურ მართლწესრიგებთან მიმართებით მისი ავტონომიურობის პოტენციალი და პროფესიული იურიდიული ანგარიშვალდებულების ფარგლები.

გამოსაქვეყნებლად გადაცემული ნაშრომები და თარგმანები

1. თემურ ცქიტიშვილი, მოტივი და მისი მნიშვნელობა სისხლის სამართალში, გადაცემულია გამოსაქვეყნებლადპროფ. ჰაინერ ალვარტის 70 წლის იუბილესადმი მიძღვნილ გამოცემაში, რომელიც გამოქვეყნდება ქართულ-გერმანულ სისხლის სამართლის ჟურნალში.
ანოტაცია: სტატიაში განხილვის საგანია მოტივის მნიშვნელობა სისხლის სამართალში: მოტივი, როგორც სისხლის სამართლებრივი უმართლობის დამაფუძნებელი გარემოება, მოტივი, როგორც პასუხისმგებლობის დამამძიმებელი გარემოება, მოტივი, როგორც პასუხისმგებლობის შემამსუბუქებელი გარემოება. სტატიაში მოტივი ასევე განხილულია, როგორც სასჯელის დანიშვნის დროს გასათვალისწინებელი გარემოება. კრიტიკულად არის განხილული შეხედულება, რომლის მიხედვითაც ქმედების მაკვალიფიცირებელი, პასუხისმგებლობის დამამძიმებელი მოტივის თანამონაწილისთვის შესარაცხად აუცილებელ პირობად მიჩნეულია ამსრულებლის მოქმედება იმავე მოტივით. აგრეთვე გაკრიტიკებულია მოსაზრება, რომელიც აუცილებელი მოგერიების აუცილებელ სუბიექტურ პირობად მიიჩნევს სამართლებრივი სიკეთის დაცვის მოტივით მოქმედებას.

2. თემურ ცქიტიშვილი, ცხოველის სისხლისსამართლებრივი დაცვა, გადაცემულია გამოსაქვეყნებლად ცხოველის სამართლებრივი დაცვისთვის მიძღვნილ კონფერენციის კრებულში.
ანოტაცია: წერილში ცხოველი განხილულია როგორც სისხლის სამართლის დაცვის ობიექტი. წერილში საუბარია იმაზე, რომ ქართული სისხლის სამართლის კოდექსის მიხედვით ცხოველი სხვადასხვა დანაშაულთან მიმართებით გვხვდება დაცვის ობიექტად, დანაშაულის საგნად: საკუთრების წინააღმდეგ მიმართულ დანაშაულებში, გარემოს დაცვის წესის წინააღმდეგ მიმართულ დანაშაულებში, საზოგადოების ზნეობის წინააღმდეგ მიმართულ დანაშაულებში. სტატიაში ასევე საუბარია ცხოველზე, როგორც მართლწინააღმდეგობის გამომრიცხავი გარემოებით (აუცილებელი მოგერიება) დაცულ ობიექტზე.

3. თემურ ცქიტიშვილი, ერთიანი მართლწესრიგის პრინციპი და ქმედების მართლწინააღმდეგობის საკითხი, გადაცემულია გამოსაქვეყნებლად პროფ. რევაზ გოგშელიძის საიუბილეო კრებულში.
ანოტაცია: სტატიაში განხილვის საგანია მართლწესრიგის ერთიანობის პრინციპი და მისი მნიშვნელობა ქმედების მართლწინააღმდეგობის დადგენის დროს. გაანალიზებულია მართლწინააღმდეგობის დადგენასთან დაკავშირებით გამოთქმული შეხედულებები. განსაკუთრებული ყურადღების ცენტრშია მართლწინააღმდეგობის დარგებად დაყოფის და ერთიანი მართლწინააღმდეგობის შესახებ გამოთქმული მოსაზრებები. სტატიაში ავტორი მკითხველს სთავაზობს იმ არგუმენტებს, თუ რატომ უნდა იქნას მართლწინააღმდეგობა სისხლის სამართალში გაგებული სისხლის სამართლებრივი გაგებით.

4. ლალი ლაზარაშვილი, სამართლის მეცნიერთა კავშირის საერთაშორისო სამეცნიერო ჟურნალ „სამართლის მაცნეს“ 2021 წლის მეოთხე ნომერში გამოსაქვეყნებლად გადაცემულია სტატია: სამეწარმეო საზოგადოების რედომიცილება „მეწარმეთა შესახებ“ ახალი კანონის მიხედვით.
ანოტაცია: სტატიაში გამოკვლეულია ქართულ საკორპორაციო სამართალში ახალი ინსტიტუტი - რედომიცილება „მეწარმეთა შესახებ“ 2021 წლის 2 აგვისტოს საქართველოს

ახალი კანონის რეგლამენტაციის გათვალისწინებით.კვლევის შედეგად გამოიკვეთა, რომ„მეწარმეთა შესახებ“ახალ კანონში რედომიცილება რეგლამენტირებულია 1994 წლის 28 ოქტომბრის „მეწარმეთა შესახებ“ კანონის მსგავსად. სრულყოფილი და მკაფიო სამართლებრივი რეგულირების მნიშვნელოვან ხელისშემშლელ გარემოებად მიჩნეულ უნდა იქნეს რედომიცილების განხორციელების მკაფიო პროცედურის არარსებობა, რაც, თავის მხრივ, რედომიცილების პრაქტიკული განხორციელების ერთ-ერთი დამაბრკოლებელი ფაქტორია. სამომავლო ამოცანაა რედომიცილების სამართლებრივი ჩარჩოს გაძლიერება, კერძოდ, რედომიცილების განხორციელების მკაფიო წესისა და პირობების მომწესრიგებელი კანონქვემდებარე აქტის მიღება, რომელიც ახალმა „მეწარმეთა შესახებ“ კანონმა საქართველოს იუსტიციის მინისტრის ბრძანებით დამტკიცებული ინსტრუქციის ფორმით განსაზღვრა. ასევე მნიშვნელოვანია კომპანიის თანამშრომელთა მიმართ მათი უფლებების დაცვის შესაბამისი გარანტიების შემოღება რედომიცილების შემთხვევაში.

5. ბესარიონ ზოიძე, საჯარო რეესტრის სანდოობა და უძრავ ქონებაზე საკუთრების კეთილსინდისიერი შეძენა, გადაცემულია გამოსაქვეყნებლად. გერმანულ ენაზე, ზაარლანდის უნივერსიტეტის პროფესორ ტიციანა ქიუზის რედაქტორობით შედგენილ კრებულში (17 ნაბეჭდი გვერდი).

6. ბესარიონ ზოიძე, სანივთო სამართლის საგანი და პრინციპები. გადაცემულია გამოსაქვეყნებლად. გერმანულ ენაზე, ზაარლანდის უნივერსიტეტის პროფესორ ტიციანა ქიუზის რედაქტორობით შედგენილ კრებულში. 25 ნაბეჭდი გვერდი.

7. ბესარიონ ზოიძე, ღირებულებათა კონსტიტუციურ-სამართლებრივი წესრიგი, როგორც ძირითადი უფლების შეზღუდვის საფუძველი კოვიდ-პანდემიის პირობებში (საქართველოს მაგალითზე). მოხსენება საერთაშორისო კონფერენციაზე „კოვიდ-19-ის პანდემია და ადამიანის უფლებები“, 2021 წლის 29 ნოემბერი. გადაცემულია გამოსაქვეყნებლად ჟურნალში: „თანამედროვე შრომის სამართლის მიმოხილვა“ (17 ნაბეჭდი გვერდი).
ანოტაცია: ანოტაციაში, რომელიც მოხსენების სახით იყო წარდგენილი კონფერენციაზე, ძირითადად შეჯამებულია კოვიდპანდემიის გარშემო განხორციელებული სამეცნიერო კვლევები. დახასიათებულია „მიკროსამართლებრივი“ წესრიგი, რომელსაც ხელისუფლება ქმნის პანდემიასთან ბრძოლის დროს.

8. ბესარიონ ზოიძე, ადამიანის სამართალსუბიექტობის კატეგორიის დახმარებით ცხოველის სამართალსუბიექტობის დასაბუთების ცდა. გადაცემულია გამოსაქვეყნებლად ჟურნალში „კერძო სამართლის მიმოხილვა“. 2020-2021, N3, (15 ნაბეჭდი გვერდი).
ანოტაციაში დამუშავებულია ცხოველის სამართალსუბიექტობასთან დაკავშირებული პრობლემები. ნაშრომში გატარებულია აზრი, რომ ძირითადი უფლებების გავლენით ადგილი აქვს ცხოველის სამართლის სუბიექტად აღიარების ტენდენციას.
9. ბესარიონ ზოიძე, ნორმატიული შინაარსის კონცეფცია საქართველოს საკონსტიტუციო სასამართლოს გადაწყვეტილებაში ნოდარ დვალის საქმეზე საკუთრების კეთილსინდისიერ შეძენასთან დაკავშირებით. გადაცემულია გამოსაქვეყნებლად ჟურნალში „კერძო სამართლის მიმოხილვა“. 2020-2021, N3 (16 ნაბეჭდი გვერდი).
ანოტაცია: სტატია ეხება საქართველოს საკონსტიტუციო სასამართლოს გადაწყვეტილებას „ნოდარ დვალის საქმეზე“. კრიტიკულადაა გააზრებული ნორმატიული შინაარსის კონცეფცია, რომელმაც ფართოდ მოიკიდა ფეხი საკონსტიტუციო სასამართლოს პრაქტიკაში.

10. თამარ ზოიძე, საჯარო რეესტრის მონაცემთა უტყუარობისა და სისრულის პრეზუმფციის გავლენა საკუთრების კეთილსინდისიერ შეძენაზე. გადაცემულია გამოსაქვეყნებლად ჟურნალში „კერძო სამართლის მიმოხილვა“, 2020-2021, N3 (25 ნაბეჭდი გვერდი).
ანოტაცია: სტატიაში განხილულია უძრავი ნივთის კეთილსინდისიერი შეძენა, საჯარო რეესტრის როლი უძრავი ნივთის შეძენისას, ასევე, უძრავი ნივთის თანასაკუთრებისას არსებული სამართლებრივი პრობლემები. დასაბუთებულია ის, რომ კეთილსინდისიერი შეძენა საბოლოოდ ნამდვილია და შეიძლება უძრავზე წარმოშობილი საკუთრების კვლავ გადაცემა ნებისმიერ პირზე, მათ შორის იმაზეც, რომელმაც იცოდა რეესტრის ჩანაწერის უზუსტობის შესახებ.

11.თამარ ზოიძე, მოხმარებელთა დაცვის სამართლის ცნება და მისი ადგილი კერძო სამართლის სისტემაში (ხელნაწერი, 30 ნაბეჭდი გვერდი).
ანოტაცია: სტატიაში საფუძვლიანადაა დამუშავებული მომხმარებელთა დაცვის სამართლის ისეთი მნიშვნელოვანი საკითხები, რომელიც განსაზღვრავს მის ძირითად მახასიათებლებსა და ადგილს კერძო სამართლის სისტემაში. განსაკუთრებული ყურადღება გამახვილებულია მომხმარებელზე, როგორც ხელშეკრულების სუსტ მხარეზე. ასევე, ცალკეა გამოყოფილი ის შემთხვევები, როცა გამონაკლისის სახით მეწარმეც განიხილება, როგორც მომხმარებელი.

12. ლაშა-გიორგი კუტალია, სტატიები სამართლის ინსტიტუტის ჟურნალისთვის
იდეოლოგიური ვერტიკალიზმი.
ანოტაცია: დანაშაულის ტრადიციულ ორნიშნა ცნებაში (დანაშაულის შემადგენლობა, მართლწინააღმდეგობა) ბრალის კონსტატაცია სტრუქტურულად წინ უსწრებს მართლწინააღმდეგობის კონსტატაციას. ეს, რასაკვირველია, მეტად საგულისხმო დისონანსია, რამეთუ მართლზომიერი ქცევის ბრალეულობა სისხლის სამართლებრივად შეუძლებელია. აღსანიშნავია, რომ პრობლემა დღემდე გადაუჭრელი რჩებოდა. ნაშრომში განსახილველი პროცესუალური პარადოქსი წარმოდგენილია როგორც იდეოლოგიური ვერტიკალიზმის ნაყოფი, იმაზე მითითებით, რომ დანაშაულის მოცემული სისტემა შექმნილია სამართლის ფენომენის უარყოფის მცდელობის პირობებში.

13. ლაშა-გიორგი კუტალია, დანაშაულის კვალიფიკაცია.
ანოტაცია: ნაშრომში აგებულია დანაშაულის კვალიფიკაციის მოდელი. კონსტრუქცია წარმოადგენს დანაშაულის კვალიფიკაციის კონტინენტურ მოდელს სისხლისსამართლის ინტერპერსონალური ანუ ჭეშმარიტად ფუნქციონალური სისტემის ჭრილში, კერძოდ კი, დანაშაულის ფაქტიდან სასჯელამდე. სისტემა აქტუალურია როგორც თეორიულად, ისე დიდაქტიკურად. P.S. ამ ნაშრომში რაიმე ცვლილების შეტანის შემთხვევაში თანაავტორობა შეთავაზებულია ბატონ ოთარ გამყრელიძისთვის.

14. ლაშა-გიორგი კუტალია, ბრალი. ანოტაცია: ნაშრომში წარმოდგენილია ბრალის პროცენტული გრადაცია. განსახილველი მიდგომა მიზნად ისახავს პროცესუალური სიზუსტის მაქსიმიზაციას. აქ ბრალი პირველად იყოფა პროცენტებად. სამეცნიერო კონსტრუქცია გათვლილია როგორც კონტინენტურ, ისე ანგლოამერიკულ დოქტრინაზე.

15.დავით მაისურაძე, სამოქალაქო კოდექსის ონლაინ კომენტარი, gccc.ge, 2021, მუხ. 581-606.
ანოტაცია: სამოქალაქო კოდექსის 581-ე-606-ემუხლების კომენტარი იჯარის ხელშეკრულების თაობაზე. გამოქვეყნებულია ონლაინკომენტარში და მომზადებულია ბეჭდური სახით გამოსაცემად.

16. თამარ ებრალიძე, გამოსაქვეყნებლად მომზადებულია სტატია - არამართლზომიერი უპირატესობის ცნება სისხლის სამართალში“.
სტატია ეხება არამართლზომიერი უპირატესობის ცნების სამართლებრივ ანალიზს. მასში დასაბუთებულია, რომ სსკ-ის სხვადასხვა მუხლებში ქმედების შემადგენლობათა აღრევა ერთი და იგივე სამართლებრივი ტერმინით სირთულეებს წარმოშობს ამ ნორმათა ურთიერთგამიჯვნის თვალზასრისით, რაც უარყოფითად აისახება სასამართლო პრაქტიკის ერთგვაროვნად განხორციელებაზე. სტატიაში დასაბუთებულია, როგორ უნ და იქნეს გაგებული მოხელის მიერ „უპირატესობის“ მიღების ცნება ისეთ დელიქტებში, როგორიცაა სამსახურებრივი უფლებამოსილების ბოროტად გამოყენება (მ.332) და ქრთამის აღება (მ.338).

17. გოჩა ფერაძე, თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის პროფესორ რევაზ გოგშელიძის ხსოვნისადმი მიძღვნილ საიუბილეო კრებულში გამოსაქვეყნებლად მოვამზადე წერილი: „პირველი ქართველი პროკურორები“(21 ნაბეჭდი გვერდი). ნაშრომში წარმოჩენილია 1821-1826 წლებშისაქართველოს უზენაესი მთავრობის პირველი ქართველი პროკურორის გიორგი (იაგორ) ჭილაშვილისა და 1814-1828 წლებში საქართველო-იმერეთის უწმინდესი სინოდის პირველი პროკურორის ვასილ ჭილაძის ცხოვრებისა და მოღვაწეობის ამსახველი მონაცემები. განხილულია მათ მიერ რუსეთის იმპერიის მოხელის მუნდირში, უმკაცრესი კონტროლისა და თვალთვალის პირობებში სამშობლოსა და თანამემამულეების საკეთილდღეოდ გატარებული უმნიშვნელოვანესი რეფორმები.

18. გულიკო ფერაძე„თერგდალეულთა იდეოლოგიური ბრძოლა ქვეყნის პოლიტიკური თავისუფლებისათვის”- ნაშრომიგადაცემულიათინათინ წერეთლის სახელმწიფოსა და სამართლის ინსტიტუტის ეგიდით გამომავალი მრავალტომეულის „სამართლისა და პოლიტიკური
აზროვნებისისტორიისნარკვევების“კრებულისმეხუთეტომშიგამოსაქვეყნებლად, რომელიც ეძღვნება XX საუკუნის გამოჩენილი ქართველი სამართლის ისტორიკოსის, პროფესორ მიხეილ კეკელიას ხსოვნას. წერილიწარმოადგენს 20ბეჭდურგვერდს. ნაშრომში განხილულია თერგდალეულთა იდეოლოგიური ბრძოლის საკითხი ერის მოსპობის რეაქციული თეორიის წინააღმდეგ და სახელმწიფოებრიობის აღდგენის გზაზე ძალთა კონსოლიდაციისა და თანამშრომლობის თეორიის - საერთო ნიადაგის თეორიის მნიშვნელობაზე. წარმოჩენილია თერგდალეულთა „მოწინავე რუსეთთან“ და ჩაგრულ ერებთან თანამშრომლობის საკითხი, როგორც დამოუკიდებლობის აღდგენისათვის მნიშვნელოვანი სტრატეგიული ნაბიჯი. ამასთან, შეფასებულია თერგდალეულთა და იტალიის ეროვნულ-განმათავისუფლებელი მოძრაობის წევრთა სახელმწიფო მოწყობის თაობაზე ხედვათა თანხვედრის საკითხი, მცირე ხალხთა უცხო ერების მხრიდან თვითმპყრობელური პოლიტიკისაგან განთავისუფლების მნიშვნელობისა და შესაძლო გზების ძიების თაობაზე.

19.გულიკო ფერაძე, „თერგდალეულნი ბურჟუაზიულ-დემოკრატიული რეფორმებისა და რუსეთის სახელმწიფოს ფარგლებში შემავალი ხალხების პოლიტიკური მოწყობის საკითხის თაობაზე“ - ნაშრომი გამზადებულია გამოსაცემად, წარმოადგენს 11 ბეჭდურ გვერდს. წერილში განხილულია თერდალეულთა იდეური ხელმძღვანელის, ილიაჭავჭავაძის ხედვა ბურჟუაზიულ-დემოკრატიული იდეებისა და ქვეყანაში წამყვანი სოციალური ძალის განსაზღვრის თაობაზე. ამასთან, წარმოჩენილიათერგდალეულთა შეხედულებები საქართველოს, როგორც დამოუკიდებელი პოლიტიკური სუბიექტის არსებობისათვის საჭირო გასატარებელი რეფორმების შინაარსისა და მნიშვნელობის შესახებ. შეფასებულია, ილია ჭავჭავაძის პოლიტიკური და სამართლებრივი ნააზრევი კავკასიის ფედერაციის იდეასთან დაკავშირებითჩაგრული ერების მიერ პოლიტიკური თავისუფლების მოპოვების შესაძლებლობის ჭრილში.

თარგმანები

დავით მაისურაძე, 2021 წელს გამოქვეყნდა ქართულიდან გერმანულ ენაზე თარგმანები (ზოგ შემთხვევაში 2020 წლის თარიღით, მაგრამ თარგმანები შესრულებულია და გამოცემულია 2021 წელს):

- *Rusiashvili, Giorgi,* Rechtliche Fragen der Adoption, DGZR 1/2021, S. 21 ff. aus dem Georgischen von David Maisuradze. ISSN 2667-9817.
- *Rusiashvili, Giorgi,* Vermögensverhältnisse der Ehegatten, DGZR 10/2020, S. 10 ff. aus dem Georgischen von David Maisuradze. ISSN 2667-9817.
- *Rusiashvili, Giorgi,* UnterhaltszahlungfüreinenEhegatten in materieller Not, DGZR 10/2020, S. 41 ff. aus dem Georgischen von David Maisuradze. ISSN 2667-9817.
- *Rusiashvili, Giorgi,* Feststellung der AbstammungeinesKindes von nichtmiteinanderverheiratetenEltern, DGZR 9/2020, S. 46 ff. aus dem Georgischen von David Maisuradze. ISSN 2667-9817.
- *Rusiashvili, Giorgi / Kavshbaia, Nino,* GrundwissenzumPachtvertrag, DGZR 9/2020, S. 74 ff. aus dem Georgischen von David Maisuradze. ISSN 2667-9817.
- *Kavshbaia, Nino,* EntschädigungfürSchädendurch den Tod des Unterhaltspflichtigen, DGZR 10/2020 S. 56 f. ISSN 2667-9817.
- *Oqreshidze, Gocha,* BedingtesRechtsgeschäft, DGZR 10/2020 S. 57 ff. ISSN 2667-9817.
- *Oqreshidze, Gocha,* OffensichtlicheVertretungbeiRechtsgeschäften (apparent authority), DGZR 10/2020 S. 59 ff. ISSN 2667-9817.
- *Oqreshidze, Gocha,* Untervertretung, DGZR 10/2020 S. 60 ff. ISSN 2667-9817.
- *Oqreshidze, Gocha,* Das Recht, einarchitektonischesWerkzuändern, DGZR 10/2020 S. 61 ff. ISSN 2667-9817.
- *Oqreshidze, Gocha,* Umfang der Selbsthilfe, DGZR 10/2020 S. 62 ff. ISSN 2667-9817.
- *Oqreshidze, Gocha,* RückbaueinesGebäudes, das die Grenze des fremdenGrundstücksüberschritten hat, DGZR 10/2020 S. 63 ff. ISSN 2667-9817.
- *Oqreshidze, Gocha,* Die Begleichung der Verbindlichkeiteneiner Gesellschaft bürgerlichenRechts, DGZR 10/2020 S. 65 ff. ISSN 2667-9817.
- *Oqreshidze, Gocha,* Erwerb des Eigentumsrechts an einem Auto, DGZR 10/2020 S. 68 ff. ISSN 2667-9817.
- *Oqreshidze, Gocha,* Die Rückwirkung des Gesetzes, DGZR 10/2020 S. 69 ff. ISSN 2667-9817.
- *Kavshbaia, Nino,* Entlassung des Schuldirektors, DGZR 10/2020 S. 71 ff. ISSN 2667-9817.
- *Kavshbaia, Nino,* Entlassung auf GrundeinerpersönlichenErklärung des Arbeitnehmers, DGZR 10/2020 S. 72 ff. ISSN 2667-9817.
- *Kavshbaia, Nino,* EntschädigungfürSchäden, die durch die Veruntreuung von öffentlichemEigentumverursachtwurden, DGZR 10/2020 S. 75 ff. ISSN 2667-9817.
- *Daraselia, Salome,* UnzulässigkeiteinesVersäumnisurteilswegenNichteinlegung des Wiederspruchs, DGZR 10/2020 S. 76 ff. ISSN 2667-9817.

სამეცნეირო ფორუმებში მონაწილეობა

1. გიორგი თოდრია, საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის, საქართველოს კრიმინოლოგიის მეცნიერებათა აკადემიის, გრიგოლ რობაქიძის სახელობის უნივერსიტეტის სამართლისა და კრიმინოლოგიის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის მიერ ორგანიზებული საიუბილეო სამეცნიერო კონფერენცია თემაზე: „დანაშაულობის

კვლევის აქტუალური საკითხები“. მოხსენების თემა: თანამედროვე დანაშაულობის ტენდენციები. თბილისი, საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემია, 2021 წლის 25დეკემბერი.
ანოტაცია: თანამედროვე პირობებში თავს იჩენს დანაშაულობის ზრდის ტენდენცია. თუმცა, შრომის საერთაშორისო დანაწილება ზრდის მის ეკლექტიკურ აღქმას. იზრდება ინდივიდუალური დანაშაულის გამომწვევი მიზეზების ქაოტური აღქმის ტენდენცია. ზოგადი ტენდენციები არ ჩანან. თანამედროვე კრიმინოლოგიის წინაშე დგას თეორიული პოტენციალის შეცვლის და ახალი ფუნდამენტური წინაპირობების შემუშავების ამოცანა.

2. გიორგი თოდრია, „სამართლის მეცნიერთა კავშირის“ მიერ ორგანიზებული საერთაშორისო სამეცნიერო დისკუსია თემაზე: აუცილებელი მოგერიების და უკიდურესი აუცილებლობის აქტუალური საკითხები სისხლის სამართალში დისკუსიის თემა: „აუცილებელი მოგერიების აქტუალური საკითხები სისხლის სამართალში“. თბილისი, 2021 წლის 19 დეკემბერი.
ანოტაცია: თანამედროვე სისხლის სამართლის კანონმდებლობაში განსაკუთრებულ აქტუალობას იძენენ საკითხები, რომლებიც ეხება მართლწინააღმდეგობის გამომრიცხავ გარემოებებს. ამ თეორიულ კითხვებთან ასოცირდება მართლწინააღმდეგობისა და ბრალის ძირითადი პრობლემატიკა. დაბოლოს, მართლწინააღმდეგობის გამომრიცხავი გარემოებების კვლევა განსაკუთრებით აქტუალურია სასამართლო პრაქტიკაში.

3. ედიშერ ფუტკარაძე, სამეცნიერო კონფერენცია „მსოფლიო ახალი გამოწვევების წინაშე და თანამედროვე სამართლის ამოცანები“. მოხსენების თემა: ეკონომიკური ინტერესისა და მოტივის მნიშვნელობა ეკონომიკურ და არაეკონომიკურ დანაშაულში. თბილისი, 2021 წელი, 14 მაისი.

4. ბესარიონ ზოიძე, საერთაშორისო კონფერენცია „კოვიდ-19-ის პანდემია და ადამიანის უფლებები“,მოხსენების თემა: ღირებულებათა კონსტიტუციურ-სამართლებრივი წესრიგი, როგორც ძირითადი უფლების შეზღუდვის საფუძველი კოვიდ-პანდემიის პირობებში (საქართველოს მაგალითზე). 2021 წლის 29 ნოემბერი

5. ლაშა-გოორგი კუტალია, ქართულ-უკრაინული ონლაინკონფერენცია თემაზე "ქართული სისხლის სამართლის აქტუალური საკითხები", 2021 წლის 20 ოქტომბერი. მოხსენების თემა: „ტრადიციული და თანამედროვე ქართული სისხლის სამართლის მიღწევები“.
ანოტაცია: ნაშრომში განხილულია ტრადიციული და თანამედროვე ქართული დოგმატიკის მიღწევები როგორც მატერიალურ, ისე ფორმალურ სისხლის სამართალში, აგრეთვე კრიმინალისტიკასა და კრიმინოლოგიაში. დასაბუთებულია განსახილველ მიღწევათა აქტუალურობა ზოგადად თანამედროვე სისხლის სამართლებრივი დოქტრინისთვის.

6. გია ლილუაშვილი, ევროპის უნივერსიტეტის მიერ ორგანიზებული საერთაშორისო კონფერენცია - „გლობალიზაცია 2021“. მოხსენების თემა: „სოციალური მეწარმეობის სამართლებრივი რეგულირების ძირითადი გამოწვევები და განვითარების პერსპექტივები.“ თბილისი, 2021 წლის 17 ივლისი.

7. გია ლილუაშვილი, მონაწილეობა ლუქსემბურგის მაქს პლანკის ინსტიტუტის მიერ ორგანიზებულ საერთაშორისო სემინარში „შედარებითი საპროცესო სამართალი და მართლმსაჯულება.“ 2021 წლის 21 ოქტომბერი.

8. გია ლილუაშვილი, მონაწილეობა ონლაინ სემინარში „Representing Future Generations: Private Law aspects of Climate Change Litigation.“ორგანიზატორი საერთაშორისო კერძო

სამართლის ევროპული ასოციაცია (THE EUROPEAN ASSOCIATION OF PRIVATE INTERNATIONAL LAW) როტერდამი, 2021 წლის 1ივლისი.

9. გია ლილუაშვილი, მონაწილეობა ონლაინ სამუშაო ჯგუფში (workshop):„Exploring interfaces between labour and environmental law“,2021 წლის 27 აპრილი.

ლაშა ბრეგვაძე
20 იანვარი, 2022

ლაშა ბრეგვაძე

დირექტორი

თინათინ წერეთელის სახელმწიფოსა და სამართლის ინსტიტუტი

N 549/10 14/01/2022

თბილისის სახელმწიფო
უნივერსიტეტის სამეცნიერო
დეპარტამენტის ხელმძღვანელს
ბატონ გიორგი ღვედაშვილს

გიგიზავნით 2021 წლის ანგარიშს საქართველოს მეცნირებათა აკადემიის მოთხოვნის შესაბამისად.

პატივისცემით,

ნინო პავლიაშვილი

დირექტორი
ეროვნული სამეცნიერო ბიბლიოთეკა

ანგარიშის ფორმა №1

2021 წელს გაწეული სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობის ანგარიში

სსიპ სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულების (ინსტიტუტის/ცენტრის) ან უნივერსიტეტთან არსებული დამოუკიდებელი სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულების (ინსტიტუტის/ ცენტრის) სამეცნიერო ერთეულის დასახელება:

- - - - თსუ ეროვნული სამცნიერო ბიბლიოთეკა - - - - - - -

1. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები (სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის გეგმა)

1) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით
1.
2.

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები
1.
2.

3) პროექტის შესრულებაში მონაწილე პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1.
2.

კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

2. პროგრამული დაფინანსებით გათვალისწინებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტების შესრულების შედეგები

2.1.

1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით
1.
2.

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები
1.
2.

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1.
2.

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

2.2.

1) დასრულებული პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით
1.
2.

2) პროექტის დაწყებისა და დამთავრების წლები
1.

2.

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1.
2.
დასრულებული კვლევითი პროექტის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

3. შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტით დაფინანსებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები

3.1.
1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი
1. უმაღლესი საგანმანათლებლო დაწესებულებების დამოუკიდებელი სამეცნიერო- კვლევითი ერთეულების მატერიალურ ტექნიკური ბაზის განახლების ხელშეწყობა - ეროვნული სამეცნიერო ბიბლიოთკის ფონდის შევსება უცხოური ელექტრონული ლიტერტურის ბაზებზე წვდომა

2. RIM-3-21-111

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები
1. 2021
2. 2022

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1. ნინო პავლიაშვილი - პროექტის ხელმძღვანელი და პასუხისმგებელი შესრულებაზე, ფინანსური ურთიერთობებეი და კომუნიკაცია თსუ-სთან.
2. მაია ჯიმშელეიშვილი, ეკატერინე რუხაძე - ბეჭდური და ელექტრონული ლიტერატურის მოთხოვნების დადგენა და მასალის მოძიება.
3. მარიკა ჟორჟოლიანი - კომუნიკაციები ელექრტონული ლიტერეტურის ბაზებთან დაკავშირებით.

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

სამეცნიერო კვლევით ინსტიტუტებთან და უმაღლეს საგანმანათლებლო დაწესებულებებთან კომუნიკაციის შედეგად გამოვლინდა იმ ბეჭდური ლიტერატურის სია რისი შეძენაც ორგანიზაციების საქმიანობისთვის აქტუალური იყო. ასევე სხვადასხვა ელექრტონული წიგნების ბაზებიდან ჩამოყალიბდა ინტერესები თუ რომელი გამომცემლობის რომელი მიმართულება იყო უფრო საჭირო ქართველი მკვლევარებისთვის. პროექტით გათვალისწინებულია ეს სურვილები და შედეგად: შესასყიდი ელექტრონული ლიტერატურის ბაზები მოიცავს მეცნიერების ყველა სფეროს და ზუსტად იმ საგამომცემლო კომპანიებისას რასაც ქართველი მკვლევარები ითხოვდნენ. შემდგომ დამყარდა კონტაქტები შესაბამის გამომცემლობებთან, ითარგმა ქართულ ენაზე მათი ლიცენზიები(წიგნებით(მასალებით) სარგებლობის პირობები და უფლებები). მოვითხოვეთ და მივიღეთ შესაბამისი ინვოისები და გავაგზავნეთ წერილები თსუ-ში შესყიდვების განსახორციელებლად.
შესყიდული იქნება პროგრამული უზრუმველყოფა <u>RemoteXS რაც ძალიან აქტუალურია პანდემიის პირობებსი მკვლავართა დისტანციური საქმიანობისთვის საქმიანობას ბიბლიოთეკის რესურსებთან.</u> 4 ელექტრონულ საწიგნო ბაზა (Cambridge books Online – STM, EBSCO books, ASTM Compass, Oxford Grove Art), კერძოდ:
Cambridge books Online - STM - საბუნებისმეტყველო, ტექნოლოგიური და სამედიცინო მიმართულებების, ჯამში 10 000-ზე მეტი, მაღალრეიტინგული აკადემიური გამოცემის წიგნები, სახელმძღვანელოები და მონოგრაფიები.
EBSCO books - აკადემიური გამოცემის წიგნები მოიცავს: განათლება, ენათმეცნიერება, ლიტერატურათმცოდნეობა, ფილოსოფია, რელიგია, სოციალური მეცნიერებები,

პოლიტოლოგია, ბიზნესი და ეკონომიკა, ტექნოლოგია და ინჟინერინგი, მედიცინა. წარმოდგენილია დაახლოებით 170 000 მაღალკვალიფიციური გამოცემა.

ASTM Compass - წიგნები მოიცავს ისეთი საგნების ფართო სპექტრს, როგორიცაა: კოსმოსის მიმართულების, ქიმიის დარგობრივი მიმრთულების, სამოქალაქო ინჟინერინგის, მექანიკის, ბირთვული ტექნიკის, ნავთობპროდუქტების მიმართულების, გარემოს დაცვითი, გეოლოგიისა და ნიადაგმცოდნეობითი მეცნიერების. აგრეთვე მასალებს ლაბორატორიული - მზის სისტემის შემსწავლელი მეცნიერების მიმართულების მხრივ და მრავალი სხვა. 15000-ზე მეტი გამოცემა.

Oxford Grove Art - Database, E-books - ხელოვნებისა და არქიტექტურის მიმართულების წიგნებში გლობალურად არის გაშუქებული ვიზუალური კულტურა და ხელოვნება.

<u>RemoteXS</u> არის ერთ ღრუბელზე დაფუძნებული პროგრამული უზრუნველყოფა, რომელიც საშუალებას იძლევა ერთი პორტალის გავლით, ერთი შესვლით, ყველა ელექტრონული რესურსი იქნეს გამოყენებული, დისტანციური წვდომის შესაძლებლობით.

RemoteXS-ის ძირითადი მიზანია დაეხმაროს აკადემიკოსებს, მკვლევრებსა და სტუდენტებს, იპოვონ და გამოიყენონ ბიბლიოთეკის ბაზაზე არსებული რეპოზიტორიუმები, ელ.ჟურნალებისა და შესყიდული ელ.წიგნების ბაზები.

3.2.
1) დასრულებული (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი
1.
2.

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები
1.
2.

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1.
2.
დასრულებული კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

4. უცხოური გრანტებით დაფინანსებული სამეცნიერო პროექტები

4.1.
1) გარდამავალი (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი, დამფინანსებელი ორგანიზაცია/სამეცნიერო ფონდი, ქვეყანა
1.
2.

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები
1.
2.

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1.

2.
გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

4.2.
1) დასრულებული (მრავალწლიანი) პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით, პროექტის საიდენტიფიკაციო კოდი, დამფინანსებელი ორგანიზაცია/სამეცნიერო ფონდი, ქვეყანა
1. ბიზნესისა და ტექნოლოგიების სტუდენტური ტრენინგ ცენტრი
2. საფრანგეთი (ფრანკოფონიის საუნივერსიტეტო სააგენტო (AUF))

2) პროექტის დაწყების და დამთავრების წლები
1. 2018
2. 2021

3) პროექტში ჩართული პერსონალი (თითოეულის როლის მითითებით)
1. ნინო პავლიაშვილი - ცენტრის დირექტორი
2. ეკატერინე გრიგოლია - ანიმატორი
3. ეკატერინე ლეჟავა - ანიმატორი
4 ნინო კონახიძე - პრ და დიზაინი
დასრულებული კვლევითი პროექტის 2021 წლის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

პროექტი ეხმიანება უნივერსირეტის მესამე მისიას და ხელს უწყობს სტუდენთა სასწავლო პროცესის ბიზნესთან დაახლოებას.
პროექტის მსვლელობისას ჩატარდა 13 ქართულენოვანი სწავლება-სემინარი
4 სწვალება-სემინარი ფრანგულ და ინგლისურ ენებზე (მოწვეული მომხსენებლები საზღვარგარეთიდან)
4 მრგვალი მაგიდა (ქარტულენოვანი)
1 დასაქმების ფორუმი
1 ფოტოკონკურსი „ბიზნესი ცხოვრობს კოვიდთან ერთად“
საქმიანობაში ჩართული იყო 800 სტუდენტი და 80 ბიზნეს ორგანიზაცია

5. პატენტები:
5.1. საერთაშორისო პატენტები:
1) საპატენტო თემატიკის სათაური
1.
2.

2) გამომგონებელი/ები და პატენტმფლობელი/ები
1.
2.

3) პატენტის საიდენტიფიკაციო კოდი

5.2. ეროვნული პატენტები
1) საპატენტო თემატიკის სათაური
1.
2.

2) გამომგონებელი/ები და პატენტმფლობელი/ები
1.
2.

3) პატენტის საიდენტიფიკაციო კოდი
1.
2.

6. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა საქართველოში

6.1. მონოგრაფიები/წიგნები

1) ავტორი/ავტორები
1.
2.

2) მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN
1.
2.

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა
1.
2.

4) გვერდების რაოდენობა
1.
2.
ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

6.2. სახელმძღვანელოები

1) ავტორი/ავტორები
1.
2.

2) სახელმძღვანელოს სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN
1.
2.

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა
1.
2.

4) გვერდების რაოდენობა
1.
2.
ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

6.3. კრებულები

1) ავტორი/ავტორები
1.
2.

2) კრებულის სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN
1.
2.

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა
1.
2.

4) გვერდების რაოდენობა
1.
2.
ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

6.4. სტატიები ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდის (DOI) მითითებით
1) ავტორი/ავტორები
1.
2.

2) სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI
1.
2.

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი
1.
2.

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა
1.
2.

5) გვერდების რაოდენობა
1.
2.
ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

6.5. სტატიები ISSN-ის მითითებით
1) ავტორი/ავტორები
1.
2.

2) სტატიის სათაური, ISSN
1.
2.

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი
1.
2.

4) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა
1.
2.

5) გვერდების რაოდენობა
1.
2.
ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

7. ბეჭდური პროდუქციის გამოცემა უცხოეთში
7.1. მონოგრაფიები/წიგნები
1) ავტორი/ავტორები
1.
2.

2) მონოგრაფიის/წიგნის სათაური, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN
1.
2.

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა
1.
2.

4) გვერდების რაოდენობა
1.
2.
ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

7.2. სახელმძღვანელოები
1) ავტორი/ავტორები
1.
2.

2) სახელმძღვანელოს სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN
1.
2.

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა
1.
2.

4) გვერდების რაოდენობა
1.
2.
ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

7.3. კრებულები
1) ავტორები
1.
2.

2) კრებულის სახელწოდება, საერთაშორისო სტანდარტული კოდი ISBN
1.
2.

3) გამოცემის ადგილი, გამომცემლობა
1.
2.

4) გვერდების რაოდენობა
1.
2.
ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

7.4. სტატიები
1) ავტორი/ავტორები
1.
2.

2) სტატიის სათაური, ციფრული (დიგიტალური) საიდენტიფიკაციო კოდი DOI ან ISSN
1.
2.

3) ჟურნალის/კრებულის დასახელება და ნომერი/ტომი
1.
2.

4) გვერდების რაოდენობა
1.
2.
ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

8. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

8.1. საქართველოში

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები
1.
2.

2) მოხსენების სათაური
1.
2.

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1.
2.
მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)

8. 2. უცხოეთში

1) მომხსენებელი/მომხსენებლები
1.
2.

2) მოხსენების სათაური
1.
2.

3) ფორუმის ჩატარების დრო და ადგილი
1.
2.
მოხსენების ანოტაცია (საჭიროა იმ შემთხვევაში, თუ მოხსენება ფორუმის მასალებში არ გამოქვეყნებულა)

დაწესებულებას თუ საჭიროდ მიაჩნია, შეუძლია ანგარიშში შეიტანოს სხვა, მისთვის მნიშვნელოვანი აქტივობაც.

წლის განმავობაში ბიბლიოტეკაში ჩაეწერა 578 ახალი მკითხველი
წიგნის გატანა 1079 ერთეული, დანტინება 1280
ელ.ბაზებზე წვდომა 23513 შესვლა
ონლაინ მომსახურება 5000 შემოსვლა
ელ. კატალოგში გაკეთდა 79000 ჩანაწერი
გაციფრდა 440 მასალა 17930გვ, გატექსტდა 9272გვ
მკიტხველის მოთხოვნით დამატებით 10587 გვ. (საავტორო უფლებების დაცვით)

ჩატარდა 43 ღონისძიება რომელისაც დაესწრო 78459მსმენელი (ითვლება შემდგომი ნახვებიც)

ჩატარდა 143 ტრენინგი (13 სხვადასხვა კურსი) დაესწრო 167 მსმენელი.

ყურადღება!

* სათანადო გრაფაში მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითება სავალდებულოა.

* ერთი და იგივე ნაშრომი (კოლექტიურიც და ინდივიდუალურიც) ანგარიშში შეტანილ უნდა იქნეს მხოლოდ ერთხელ, და არა სათითაოდ ყველა ავტორის შრომების სიაში, რადგან ის მაინც განიხილება, როგორც ერთი ნაშრომი და ექნება ერთი შეფასება.

* ანოტაცია ინფორმაციულად იმდენად ტევადი უნდა იყოს, რომ რეცენზენტს სრული წარმოდგენა შეექმნას პროექტზე. უცხოენოვანი ნაშრომის ანოტაცია უნდა მოგვაწოდოთ ქართულ ენაზე.

* ანგარიში აუცილებლად წარმოდგენილი უნდა იყოს ნაბეჭდი (1 ეგზემპლარად, შრიფტი - Sylfaen) და ელექტრონული ვერსიის (CD-დისკი) სახით.

* ანგარიში, რომელიც არ არის შედგენილი ამ დანართის მოთხოვნების შესაბამისად, ექსპერტიზას (შეფასებას) არ ექვემდებარება და შეფასების შემაჯამებელ დოკუმენტში აღინიშნება ფორმულით `არ შეფასდა~.

ნინო პავლიაშვილი

დირექტორი

ეროვნული სამეცნიერო ბიბლიოთეკა